

建设项目竣工环境保护 验收监测报告



项目名称：济南东新热电有限公司

2×70MW 热水锅炉项目

建设单位：济南东新热电有限公司

济南金航环保检测科技有限公司

二〇一八年六月

承担单位： 济南金航环保检测科技有限公司

总 经 理： 曹慧敏

技术负责人： 曹慧敏

项目负责人： 宋振法

报告编写人：

审 核：

审 定：

现场检测负责人： 宋振法

现场检测参加人员： 宋振法、张硕、王修伟、术海波、杨凯、
席耀恒、李一尘、马清浩、薛坤坤

济南金航环保检测科技有限公司

电话：（0531）85929317

传真：（0531）85929317

邮编：250000

地址：济南市天桥区蓝翔路时代总部基地 5 区 15 号

目录

前言.....	1
第一章总论.....	5
1.1 验收内容及目的.....	5
1.1.1 验收内容.....	5
1.1.2 验收目的.....	5
1.2 验收依据.....	5
1.2.1 法律法规依据.....	5
1.2.2 技术文件依据.....	6
1.2.3 验收执行标准.....	6
1.3 验收对象.....	7
1.4 环境保护目标.....	7
第二章建设工程概况.....	8
2.1 改建工程概况.....	8
2.2 工程地理位置及平面布局.....	8
2.3 工程建设内容.....	11
2.3.1 项目建设情况.....	11
2.3.2 设备情况.....	14
2.3.3.1 燃料输送.....	15
2.3.3.2 水煤浆消耗.....	15
2.3.3.3 脱硫石灰石消耗.....	15
2.3.3.3 给排水工程.....	15
2.3.4 项目建设目的.....	16
2.4 生产工艺及产污环节介绍.....	16
2.4.1 生产工艺流程.....	16
2.4.2 产污环节.....	23
2.5 主要污染物排放及治理措施.....	24
2.5.1 废气.....	24
2.5.2 废水.....	25

2.5.3 噪声.....	26
2.5.4 该项目验收检测期间污染物排放及处理情况一览表.....	28
2.6 项目变更情况及变更原因一览表.....	36
第三章环评结论与批复要求.....	39
3.1 环评结论及建议.....	39
3.1.1 现有工程评价.....	39
3.1.1.1 现有工程情况.....	39
3.1.1.2 现有工程污染物产生及排放情况.....	39
3.1.1.2.1 废气.....	39
3.1.1.2.2 废水.....	39
3.1.1.2.3 噪声.....	40
3.1.1.2.4 扩建工程基本情况.....	40
3.1.1.3 现有工程整改后污染物产生及排放情况.....	40
3.1.1.3.1 锅炉烟气.....	40
3.1.1.3.2 扬尘.....	40
3.1.1.3.3 噪声.....	41
3.1.1.3.4 废水.....	41
3.1.1.4 项目政策及规划符合性.....	41
3.1.1.4.1 项目政策符合性.....	41
3.1.1.4.2 项目规划符合性.....	41
3.1.1.5 环境质量.....	42
3.1.1.5.1 环境空气质量现状.....	42
3.1.1.5.2 地表水环境现状.....	42
3.1.1.5.3 地下水环境现状.....	42
3.1.1.5.4 噪声环境现状.....	42
3.1.1.5 环境影响预测.....	42
3.1.1.5.1 环境空气质量预测与评价.....	42
3.1.1.5.3 地下水环境影响分析.....	43
3.1.1.5.4 噪声环境影响评价.....	44
3.1.1.6 施工期环境影响分析.....	44
3.1.1.7 清洁生产分析.....	44

3.1.1.8 环境管理与监测计划.....	44
3.1.1.9 污染物总量控制分析.....	44
3.1.1.10 公众参与.....	45
3.1.1.11 项目选址合理性及产业政策符合性分析.....	45
3.1.1.12 综合结论.....	46
3.1.2 污染防治措施.....	47
3.2 批复要求.....	47
第四章验收检测评价标准.....	49
4.1 废气排放评价标准.....	49
4.2 废水排放标准.....	50
4.3 噪声排放标准.....	51
4.4 总量控制指标.....	51
第五章验收检测内容.....	52
5.1 检测分析方法和质量控制.....	52
5.1.1 检测分析方法.....	52
5.1.2 质量保证与质量控制.....	53
5.2 验收检测结果及评价.....	55
5.2.1 验收检测工况.....	55
5.2.3 废气检测.....	55
5.2.4 废水检测.....	72
5.2.5 噪声检测.....	75
5.2.6 污染物排污总量控制.....	79
第六章环境风险防范措施检查及分析.....	80
6.1 环境保护目标.....	80
6.2 环境风险因素识别.....	80
6.2.1 本项目所涉及的风险物质.....	80
6.2.2 本项目主要风险类型.....	82
6.3 对周围环境的影响.....	82
6.4 环境风险防范措施检查及分析.....	82

6.4.1 废气事故排放环境影响分析.....	82
6.4.2 生产及燃料储存过程中事故环境影响分析.....	83
6.4.3 废水事故排放环境影响分析.....	84
6.4.4 风险防范措施.....	85
6.4.4.1 防范措施总述.....	85
6.4.4.2 总图布置和建筑风险防范措施.....	85
6.4.4.3 生产装置区及仓库区风险防范措施.....	86
6.4.4.4 配备完善的消防措施.....	86
6.4.4.5 加强安全管理.....	87
6.4.5 环境风险防范措施结论.....	87
6.4.6 环境风险防范措施建议.....	87
6.5.1 公司环境污染事故风险主要有：.....	88
6.5.2 污染源事故级别.....	89
6.5.3 应急预案.....	90
6.5.4 环境风险应急预案检查结论.....	92
6.5.5 环境风险应急预案检查建议.....	92
第七章环境管理检查.....	93
7.1 建设项目国家环境管理法规执行情况.....	93
7.2 环境保护管理规章制度的建立、执行情况.....	93
7.3 环境保护监测机构设置及环境监测执行情况.....	93
7.3.1 环境管理机构概况.....	93
7.3.2 现有环境监测计划.....	94
7.5 永久性采样、检测孔和采样平台设置情况规范化检查.....	96
7.6 厂区“雨污分流、清污分流”措施落实情况检查.....	96
7.7 环境敏感保护目标的保护情况.....	96
7.8 设施的运行及维护情况.....	96
7.9 绿化情况.....	96
第八章环评批复落实情况.....	97
第九章结论与建议.....	101
9.1 工程基本情况.....	101

9.2 环保执行情况	101
9.3 验收监测结果	106
9.3.1 工况调查.....	106
9.3.2 废气.....	106
9.3.3 废水.....	106
9.3.4 噪声.....	107
9.3.5 污染物排污总量控制.....	108
9.4 验收结论	108
9.5 对以后环保工作的建议	108

前言

济南东新热电有限公司前身为济南开发区热电厂，始建于 1992 年，于 2001 年 9 月改制为济南亚清热电有限公司，2010 年整体划转至现济南热力集团有限公司，现有装机容量为 3 台 75t/h 循环流化床锅炉，配套一台 6MW 抽凝式汽轮发电机组，一台 15MW 背压式汽轮发电机组（原有两台 35t/h 中温中压水煤浆锅炉 2015 年已拆除）。总设计蒸发量 225 t/h，发电量 21 MW/h。供热范围北到花园路，西到山大路，东到凤凰路（原刘志远路），南到解放东路和经十路山东大学齐鲁软件园，供热覆盖面积近 50 平方公里，供热主干管网长 60 公里，供暖面积 700 万平方米。

随着济南市“十二五”加大节能减排政策措施的实施，严格要求热源厂集中供热，小锅炉停止运行。根据《济南市供热专项规划》要求，济南市规划分为五个供热分区，东新热电公司地处第二个供热分区，即大辛河分区，面积 206.28 平方公里，北至黄河，南至山体边缘，东至绕城高速，西至二环东路。大辛河供热区现状采暖面积 1655 m²，近期采暖面积 4557 万 m²，远期采暖面积 6651 m²。

济南东新热电有限公司作为供热专项规划中的热源中心，主要承担大辛河分区西部，地处东外环路以东，胶济线以南的高新技术产业开发区内的供热，目前该区尚无其他稳定的热源可以替代。为了满足现状供热需求，在采暖期现有锅炉设备需满负荷运行，已无多余供热能力。高新技术开发区为发展速度最快的片区之一，随着大量在建、待建采暖热负荷的增加，集中供热的供需矛盾已非常明显，热源缺口巨大。

济南东新热电有限公司地处用热片区中心，供热半径比较合理，且厂区东部预留大片建设用地，闲置多年未开发，项目所处区位及建设用地条件均比较适合用于热电厂项目的扩建。基于城市发展、供热规划及热负荷需求的现状，作为集中供热热源，扩建项目的建设是极为必要的。

2011 年 1 月，《济南市“十二五”市政公用事业发展规划（初稿）》中明确提出，结合济南市总体规划和近期内热负荷需求发展情况，确定东新热电有限公司需要扩建，扩建最终规模为 5×70MW 热水锅炉，通过敷设花园路 DN800 高温水管网，与二环东路以西的管网联网，作为老城区的补充热源，同时承担二环东路以东及其周边区域供热。2011 年 5 月，济南市人民政府召开“关于研究东部城区

热源建设及供热有关问题的会议”，会议上同意东新热电有限公司扩建 2×70MW 热水锅炉项目。2011 年 6~7 月，济南市市政公用事业局、济南市环境保护局、济南市国土资源局、济南市规划局、济南市发展和改革委员会先后对扩建项目出具意见，均同意该项目开展前期工作。

然而，作为一个地处城区中心的老热源厂，项目建设又面临着很多问题：

(1)项目地处东部地区，采暖期 SO₂、PM₁₀ 均已超标，已没有多余环境容量；厂址地处济南市市区上风向，项目建设将不可避免的产生一定的环境影响；

(2)东新热电公司建厂时间较早，厂区周围为规划的居住用地，随着济南东部发展加快，自 2001 年起，周围相继建成了化纤厂宿舍、新馨家园小区、丁家庄华达宿舍等居民小区，公司西侧围墙至新馨家园小区居民最近处仅 2.3m，北侧围墙至化纤厂宿舍仅 10m，公司生产对周围敏感目标的影响较大。

(3)由于建设单位自身的历史遗留问题，现有运行的机组及锅炉多数属于后期补办环评手续，相关环境保护设施不配套，目前尚未完成整改，厂区环境质量较差，对周围环境的影响较大，噪声及扬尘污染已对周围环境产生了严重影响。(4)现有工程环境现状对周围居民的居住环境、身体健康及生活质量产生了严重影响，已不能获得周围居民对于扩建项目建设的支持。

针对上述主要问题，企业制定了整改方案，于 2012 年 4~10 月期间改造了现有工程的除尘脱硫设施，建设了封闭性灰场、煤场，封闭噪声源，实现雨污分流，并积极缓解与周围居民的矛盾。2012 年 11 月，企业在完成整改后，通过了济南市环境监测中心站的验收监测，现有工程环境污染得到了有效控制。

扩建工程在现有厂区建设，拟建 2 台 70MW 水煤浆热水锅炉，烟气采用袋式除尘器除尘，石灰石-石膏法脱硫，公用工程基本依托现有工程公用设施，对高噪声设备采取隔声等措施。在严格落实各项环保措施的前提下，扩建项目可满足达标排放、总量控制、清洁生产要求。

考虑到厂区供热范围内热负荷的急剧增长，东新热电是专项供热规划中心的热源厂，目前该区域尚无其它稳定的热源可以替代，项目建设是必要的。在严格落实各项环保措施的前提下，项目建设是可行的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，济南东新热电有限公司于 2013 年 2

月委托山东省环境保护科学研究设计院编制完成了《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境影响报告书》，2013 年 2 月 7 日济南市环境保护局对本项目环评进行了审批，以济环报告表【2013】25 号文件对本项目提出审批意见。

根据国家有关法律法规及济南市环保局的要求，我单位（济南金航环保检测科技有限公司）受济南东新热电有限公司（济南热力集团公司）的委托承担济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目的竣工环境保护验收检测工作，并于 2018 年 1 月 9 日派工作人员到现场进行了现场勘察和资料收集，在此基础上编制了《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目竣工环境保护验收检测方案》。2018 年 1 月 31 日至 2 月 8 日，我单位对建设项目进行了现场检测、环保设施运行情况检查、环境管理检查等工作，并依据实际检测结果编制了本验收报告。

附件：

- 1、《济南市环保局关于济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境影响报告书的批复》，济环字[2013]25 号，2013 年 2 月 7 日；
- 2、济南东新热电厂厂区边界噪声防治项目合同；
- 3、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；
- 4、湿电除尘系统运行日志
- 5、烟气脱硫运行日志
- 6、脱硝设备操作日志
- 7、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表；

第一章总论

1.1 验收内容及目的

此次验收项目为济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目。

1.1.1 验收内容

对本项目的实际建设内容进行检查，核实本项目的产品内容以及各个工段原辅材料的使用情况和实际生产能力；

检查项目各个单元的污染物的实际产生情况以及相应的环保设施实际配置情况和实际运行情况；通过现场检查和实地监测，确定本项目产生的废气、废水、噪声等相关污染物的达标排放情况；

检查其环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，环境保护管理制度的制定和实施情况，相应的环境保护机构、人员和仪器设施的配备情况；

检查环评批复的落实情况、污染物排放总量的落实情况；核查周围敏感保护目标分布及受影响情况；

1.1.2 验收目的

本次验收检测与检查的主要目的是通过对建设项目外排污染物达标情况、环保设施运行情况、污染治理效果、必要的环境保护敏感目标环境质量等的检测以及建设项目环境管理水平检查，综合分析、评价得出结论，以验收报告的形式为环境保护行政主管部门提供建设项目竣工环境保护验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

1.2 验收依据

1.2.1 法律法规依据

- 1、《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号（2017.7）。
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2014.04）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.08）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2005.04）；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.07）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.02）；

9、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评【2017】4号

1.2.2 技术文件依据

(1) 《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境影响报告书》，2013年12月；

(2) 《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境影响报告书的批复》（济环字[2013]25号）。

1.2.3 验收执行标准

验收执行标准来源于环评报告、环评批复确定的标准以及现行的最新标准，主要包括：

(1) 有组织废气：锅炉烟气经处理后均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2特别排放限值要求（颗粒物还须满足《山东省固定源大气污染物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求），《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3排放限值要求以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98号）；汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3排放限值要求以及《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表2标准限值要求，臭气浓度排放浓度满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表2以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98号）相关排放限值要求，综合脱硫效率不得低于90%，除尘效率不低于99.8%，脱硝效率不低于70%；烟囱高度不得低于150米；不得设置烟气旁路。

无组织废气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表1要求。

(2) 废水：CJ343-2010《污水排入城镇下水道水质标准》A级标准

(3) 噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准。

1.3 验收对象

本项目检测对象具体如下表 1-1 所示：

表 1-1 验收对象一览表

类别		检测对象
废气	有组织	2×70MW 热水锅炉废气
	无组织	厂界大气污染物
废水		废水总排口水质、厂区中水站水质
噪声		厂界噪声排放

1.4 环境保护目标

济南东新热电有限公司位于山东济南市历下区化纤厂路 8 号，2×70MW 热水锅炉项目在现有厂区内建设。项目所在区域济南市是“十二五”大气污染防治重点控制区，属于“两控区”，项目周边主要敏感目标与环评阶段一致，经调查，厂址区房间内无污染性企业和矿山。

第二章 建设项目工程概况

2.1 改建工程概况

项目名称：济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目

建设单位：济南东新热电有限公司

性质：扩建

建设地点：济南东新热电有限公司厂区内。

总投资：本项目总投资 22482.04 万元，环保投资 4403.67 万元。

劳动定员：扩建项目需新增劳动人员 10 人。

工作制度：本项目为供热锅炉项目，仅在采暖期运行，运行时间为 120 天，共计 2880h。

2.2 工程地理位置及平面布局

扩建项目位于东新热电有限公司中心厂区东侧预留地，不需要新征用地，项目占地面积约 31682 m²，约合 47.52 亩。占地区域呈不规则长方形，东西最长 122.9 米，最短 113.4 米；南北长约 237 米。项目工程锅炉房采用两列式布置：自锅炉房 A 列柱开始，依次为配电水泵间-锅炉间。锅炉房跨度 36m，总长度为 48m。循环水泵房位于主厂房南侧，运转层标高 8.0m。锅炉中心距 18m，锅炉间长 36m，跨距 24m，锅炉室内布置，锅炉间底层布置送风机等，向北依次布置脱硝、除尘器、烟道、脱硫系统等。整个厂区分区明确，热力出线比较方便，生产区各生产环节连接紧凑，物流输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

厂区南北长 320m、东西宽 272m，呈长方形。总图布局按功能分成三个区，成品字形组合：厂区南部并列布置主厂房及厂前区，厂区北部为辅助生产区，厂区建构物正南正北方位布置。生产区位于厂区中部，建有配电室、主控楼、汽机房、锅炉房及上煤系统等主要建筑，依次由南向北排列，呈三列式布置格局。主厂房固定端朝西、扩建端朝东。辅助生产区位于厂区北部，为在建全封闭储煤场、冷却塔、仓库等。冷却塔布置在厂区北部，化学水处理站布置在主厂房固定端西面，材料库、检修车间、生活消防水泵及储水池建于厂区西北部。厂前区位于厂区南部，建有办公大楼及人流、物流两个大门，人流大门即正门，位于厂前区南侧、物流大门位于厂前区西南侧，均与围墙外的华龙路相接。工程地理位置

见图 2-1，平面布局见图 2

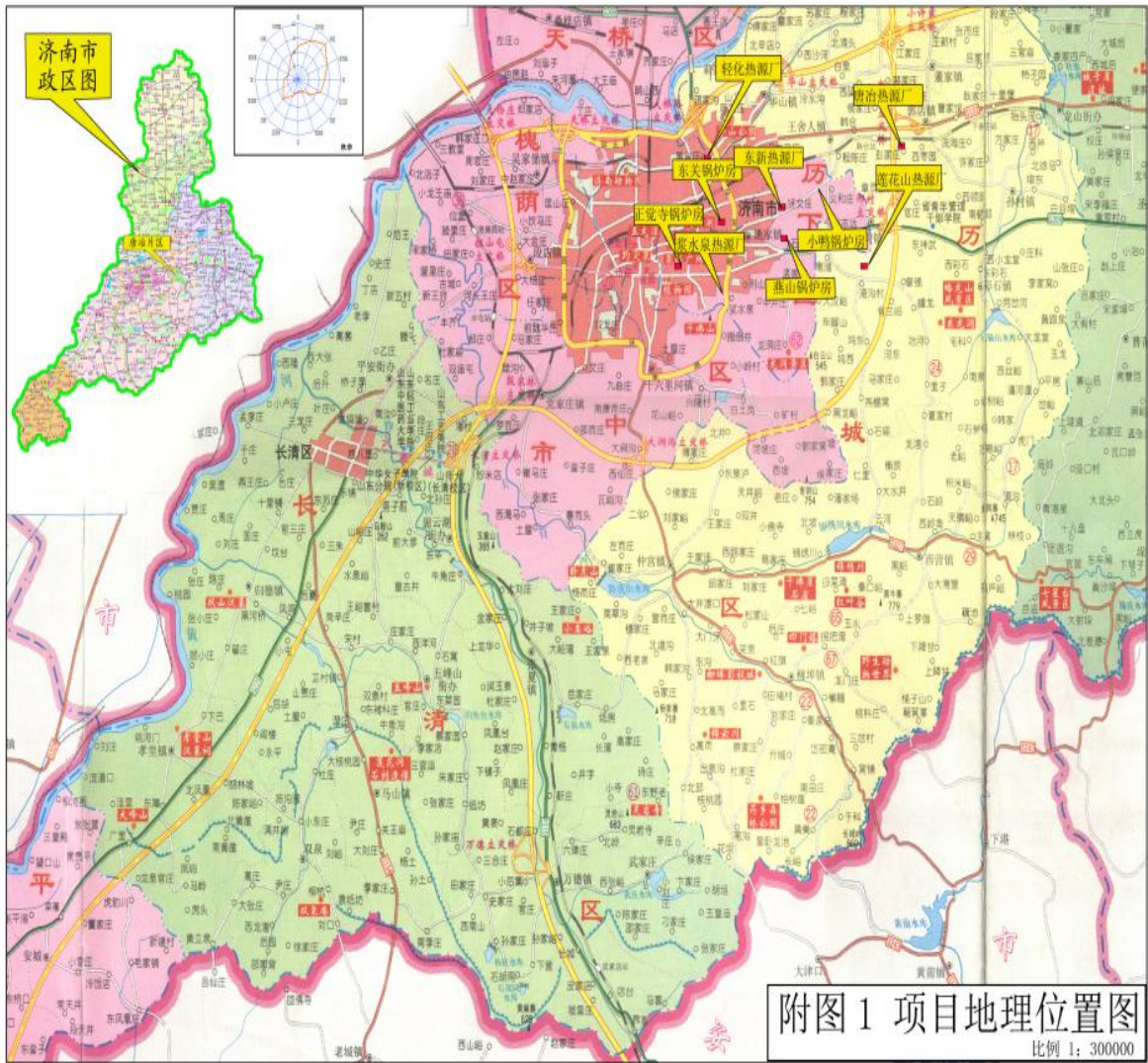


图 2-1 项目地理位置图



厂区平面布置图

2.3 工程建设内容

2.3.1 项目建设情况

扩建工程总投资 22482.04 万元，环保投资 4403.6 万元，扩建 2×70MW 热水锅炉及厂外高温水供热管网，同时新建与之配套的电气、给排水、化水、水煤浆系统、除灰、土建、控制系统。建构筑物主要有锅炉房（含循环水泵间及化水车间、锅炉间），炉后脱硫除尘设施、烟道及烟囱、地磅房、水煤浆泵房等。

扩建工程主要设备与环保设施：扩建项目主要设备为 2×70MW 锅炉，设计采用型号为 DHF70-1.6/130/70-SM 的水煤浆流化悬浮燃热水锅炉。考虑到项目区多维采暖热需求，热水供热介质供热半径大、热损耗相对较小、安全节能的特点，扩建时考虑采用热水锅炉。通过与普通燃煤锅炉相比较，在综合考虑水煤浆燃料优势的基础上，项目扩建时考虑采用水煤浆锅炉。

扩建工程于 2017 年 9 月新增湿式静电除尘设施，以满足超低排放要求；项目于 2018 年 6 月建成并投入使用中水站，以满足项目厂区对生产废水的净化处置。

具体项目基本组成情况如下表 2-1 所示。

表 2-1 扩建工程项目组成及与现有工程依托关系一览表

工程类别	组成	工程内容	依托关系
主体工程	锅炉房	2×70MW 水煤浆锅炉	新增
	除氧间	2 台 80t/hJCY 型海绵铁除氧器	新增
辅助工程	生活与办公	依托现有工程生活与办公设施	依托
	供水系统	自来水公司提供，采用地表水	依托
	化水处理设施	“多介质过滤器+钠离子交换器”处理工艺，处理能力为 150t/h	新增
	循环水系统	循环水泵 3 台	新增
	除灰渣系统	无排渣系统，袋式除尘，浓相气力输灰	新增
	供热管网	直埋敷设方式，总长 16km，设计供回水温度为 130℃/70℃	新增
	监测系统	烟气在线监测装置	新增
	烟囱	1 根 150m 高钢筋混凝土烟囱，出口直径 6 米	新增
储运工程	利用公路运输。新建 3000m ³ 水煤浆储罐二座，占地 300 m ² ，直径为 16m，高度为 20m，可贮水煤浆 7500 吨，满足 2 台锅炉最大耗浆量 7 天燃用。新建石灰石粉仓，占地 25 m ²		部分依托
环保工程	废气治理系统	袋式除尘器，石灰石-石膏湿法脱硫工艺，氮氧化物控制采用低温燃烧技术+SCR 脱硝系统、湿电除尘系统	新增
	废水处理系统	项目工程生产废水包括酸碱废水、循环冷却排污水、脱硫系统废水、地面清洗废水、锅炉排污水等，经过处理后部分回用，其余外排	依托
	噪声治理	采用减震、吸声、隔声等降噪措施	新增
	固废处理	炉灰及脱硫石膏回用作建材原材料	新增

表 2-2 扩建工程与现有工程建设内容对比一览表

类别	现有工程	扩建工程
锅炉规模	3×75t/h 循环流化床锅炉	2×70MW 水煤浆锅炉
锅炉效率	86%	89%
供热量	186.62 万 GJ	145 万 GJ/a
供热面积		340 万 m ²
供回水温度		130/70℃， 1.6MPa/0.55MPa
燃煤量	126400t/a	84000t/a
储煤设施	封闭煤场	水煤浆储罐
点火方式	柴油点火	轻柴油点火
灰渣清除设施	冷渣器、袋式除尘、浓相气力输灰	无排渣系统，袋式除尘， 浓相气力输灰
锅炉烟气治理设施	现有： 脱硫：石灰石-石膏法脱硫 除尘：袋式除尘器除尘 烟气净化措施改造后： 脱硫：改造的石灰石-石膏湿法脱硫 除尘：袋式除尘+湿式静电除尘 脱硝：SNCR 炉内脱硝+SCR 脱硝 烟囱：高 150m,出口内径 6m	脱硫：石灰石-石膏法脱硫 除尘：袋式除尘器+湿式电除尘器 脱硝：低氮燃烧+SCR 脱硝 烟囱：高 150m,出口内径 6m
灰渣贮存措施	封闭灰渣库	封闭灰库、渣库
脱硫石膏贮存措施	封闭石膏库	封闭石膏库

2.3.2 设备情况

扩建工程主要设备与环保设施情况见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 主要生产设备锅炉技术指标

选项	型号及参数
型式	水煤浆流化悬浮燃烧热水锅炉
型号	DHF70-1.6/130/70-SM
额定蒸发量 (MW)	70
额定压力 (MPa)	1.6
额定供水温度 (°C)	130
额定回水温度 (°C)	70
排烟温度 (°C)	150
锅炉效率 (%)	89%

表 2-4 主要环保设施一览表

项目		单位	内容
烟气治理措施	烟气脱硫装置	方式	石灰石-石膏湿法脱硫
		效率	90
	烟气除尘装置	方式	袋式除尘+湿式静电除尘
		效率	99.8
	NOx 控制措施	方式	低温燃烧技术, SCR
		效率	85
	烟囱	高度	M
出口内径		m	6 米
烟气连续监测系统			1 套 (新增)
排水处理方式		生活污水	经现有化粪池处理后经厂区排水管道, 排入济南市水质净化三厂。
		生产废水	包括酸碱废水、循环冷却排污水、脱硫系统废水、地面冲洗废水、锅炉排污水等, 经处理后部分回用, 其余外排。
固废处理方式		炉灰及脱硫石膏	回用作建材原材料。

2.3.3.1 燃料输送

水煤浆罐车---地磅---卸浆泵---水煤浆罐---供浆泵---供浆管道---锅炉。

2.3.3.2 水煤浆消耗

项目锅炉采用水煤浆，属于新型洁净煤基燃料，易于管道输送，便于装卸、储存。水煤浆低温、高效洁净燃烧，具有负荷调节性能好、运输费用低、劳动强度低等特点，目前已被广泛应用。水煤浆来自山东泰安浩宇水煤浆有限公司、山东崇德商贸有限公司、泰安新环能清洁能源有限公司。

2.3.3.3 脱硫石灰石消耗

脱硫使用的石灰石在济南周边采购，为白色粉末成品，采用罐装方式，贮存在石灰石粉仓内，储存量按 10 天考虑，采用汽车运输至厂。吸收剂耗量按脱硫效率 90%、Ca/S 摩尔比 1.05 计，计算得扩建项目脱硫耗用石灰石粉量为 1260t/a。

2.3.3.3 给排水工程

(1) 给水水源与给水处理

扩建项目为热水锅炉，可取用地下水，济南市水利局给济南东新热电有限公司下发了《关于下达 2017 年度取水计划的通知》，该通知允许取地下水量 41000m³，能够满足项目用水需求。

但是，为了保护地下水资源，建设单位利用东区供水公司供水取代地下水。东区供水公司水源主要来自黄河水厂和郎猫山水库，为地表水，济南东新热电公司属济南东区供水有限公司供水范围内用户。厂区建有 1000m³ 储水池 2 个及给水泵房。企业用水包括生产用水和生活用水。企业现有工作人员 282 人，按三班两运转制，生活用水量为 282×50L/人·d=14.1m³/d，年总用水量为 5146.5m³/a。企业生产用水主要包括化学处理废水、锅炉排污、水煤浆系统排水、脱硫工艺废水、设备循环冷却排污水等。现有工程单台锅炉循环水量为 1003t/h，总规模 2 台锅炉循环水量为 2006 锅炉补水量为 37.6m³/h。化学水处理系统采用“离子交换工艺+除氧器”水处理方式，处理能力为 150t/h，能够满足扩建需要。

总规模 150m³/h，工艺流程为：生水→机械过滤→钠离子交换器→海绵铁除氧器→锅炉。

现有工程循环冷却水包括取样冷却器用水、水泵冷却用水及风机冷却用水等，循环水量 300m³/h，需水量 4.3m³/h。脱硫系统用水包括脱硫工业用水及脱硫工艺用水，需补充新鲜水量为 2.6m³/h。

(2) 排水工程

厂区内产生的废水主要包括生活污水和工业生产废水。

生活污水经化粪池初级处理发酵沉淀后排入厂区排水管网。扩建项目设备冷却用水全部用于冲洗喷洒用水。外排废水仅为地面冲洗废水、锅炉排污水及少量生活废水，排放量约为 5.2m³/h，年排放量约为 13728t/a。

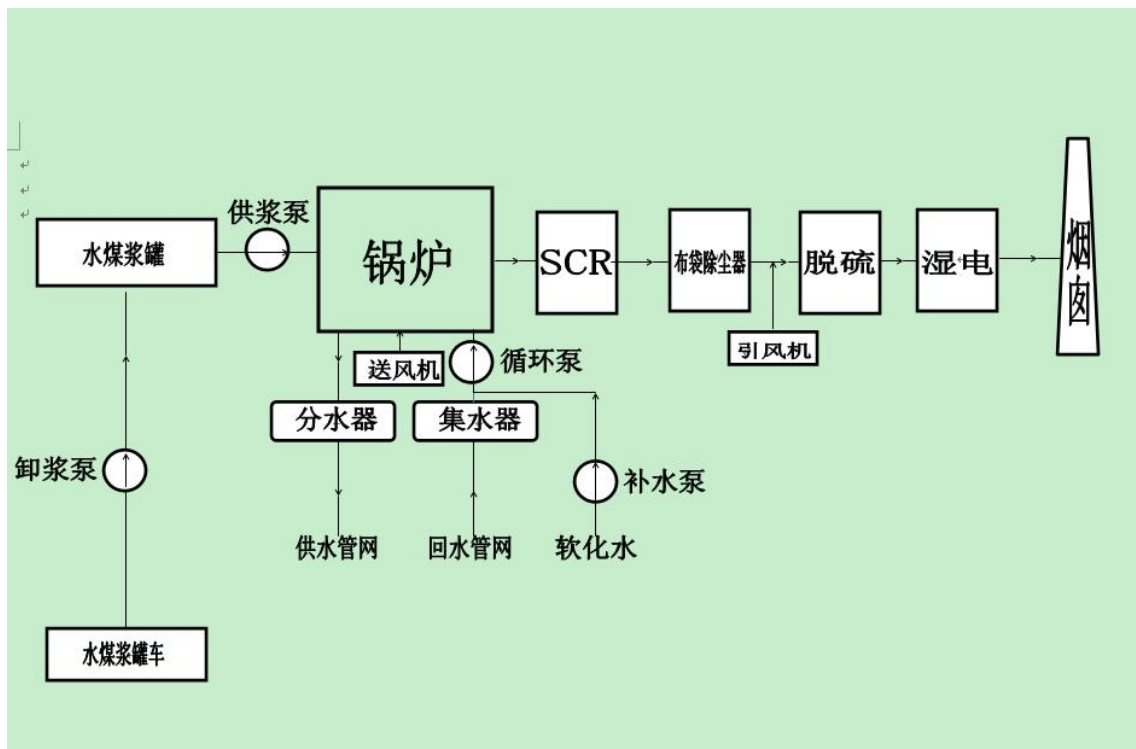
2.3.4 项目建设目的

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉改扩建工程的实施，可以提高供热能力，缓解该地区供热压力，增加供热稳定性，解决采暖民生问题，同时减少大气污染物排放量。

2.4 生产工艺及产污环节介绍

2.4.1 生产工艺流程

工艺流程图详见 2-3



2.4.1.1 脱硫系统

项目工程建设 2×70MW 水煤浆锅炉，每个锅炉配 1 套石灰石-石膏湿法脱硫系统，共 2 套，经处理后烟气经 150m 烟囱排放。

(1) 脱硫原理

锅炉烟气从除尘后汇流烟道引出，经增压风机升压通过烟气系统烟道进入吸收塔。塔内烟气做上升流动，与吸收塔上部喷淋层喷淋下来的石灰石浆液逆向接触洗涤，烟气中的 SO_2 与石灰浆液发生化学反应，生成亚硫酸钙，汇于吸收塔下部的浆池。浆池中搅拌器连续运转，同时氧化风机向浆池送入空气，进行强制氧化，使亚硫酸钙氧化为硫酸钙（石膏），再用石膏浆液排出泵送入石膏处理系统进行一、二级脱水处理。脱硫产生的废水处理后用于绿化地面冲洗。

(2) 脱硫系统工艺组成及主要设备

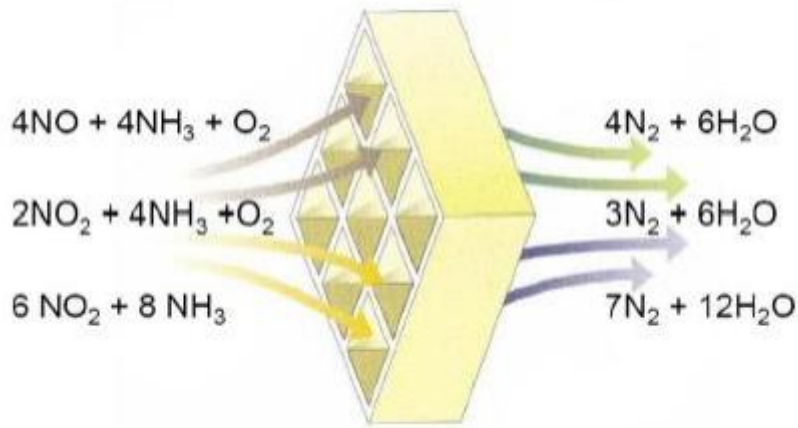
该工艺主要由石灰浆液制备系统、烟气系统、 SO_2 吸收系统、石膏处理系统等系统组成。

2.4.1.2 热力系统

供回水系统：锅炉的供回水系统采用母管制。采暖 70°C 的回水，经除污器进入回水母管，循环水泵入口接到回母管上，循环水泵出口经母管送到锅炉，供水经锅炉加热到 130°C ，由锅炉出口进入供水母管，由管道送到用户换热站完成一个供回水循环过程。

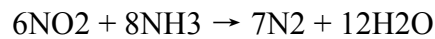
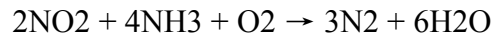
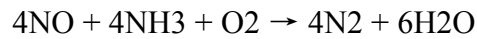
2.4.1.3 脱硝系统

项目工程采用 SCR 脱硝工艺（选择性催化还原法），系统主要由催化剂反应器、催化剂和氨储存、喷射系统组成。选择性催化还原法是利用氨（ NH_3 ）对 NO_x 的还原功能，使用氨气（ NH_3 ）作为还原剂，将体积浓度为 5% 的氨气通过氨注入装置（AIG）喷入温度为 280°C — 420°C 的烟气中，在催化剂作用下，氨气（ NH_3 ）将烟气中的 NO 和 NO_2 还原成无公害的氮气（ N_2 ）和水（ H_2O ），“选择性”的意思是指氨有选择的进行还原反应，在这里只选择 NO_x 还原，



SCR 反应示意图

其化学反应式如下：



催化剂是整个 SCR 系统的核心和关键，催化剂的设计和选择是由烟气条件、组分来确定的，影响其设计的三个相互作用的因素是 NO_x 脱除率、NH₃ 的逃逸率和催化剂体积。上述脱硝反应是在反应器内进行的，反应器布置在一、二级省煤器之间。反应器内装有催化剂层，进口烟道内装有氨注入装置和导流板，为防止催化剂被烟尘堵塞，每层催化剂上方布置了吹灰器。SCR 脱硝反应所需的还原剂氨气，可以通过液氨、氨水及尿素三种化学药品获取。本项目氨气制备原料为尿素。

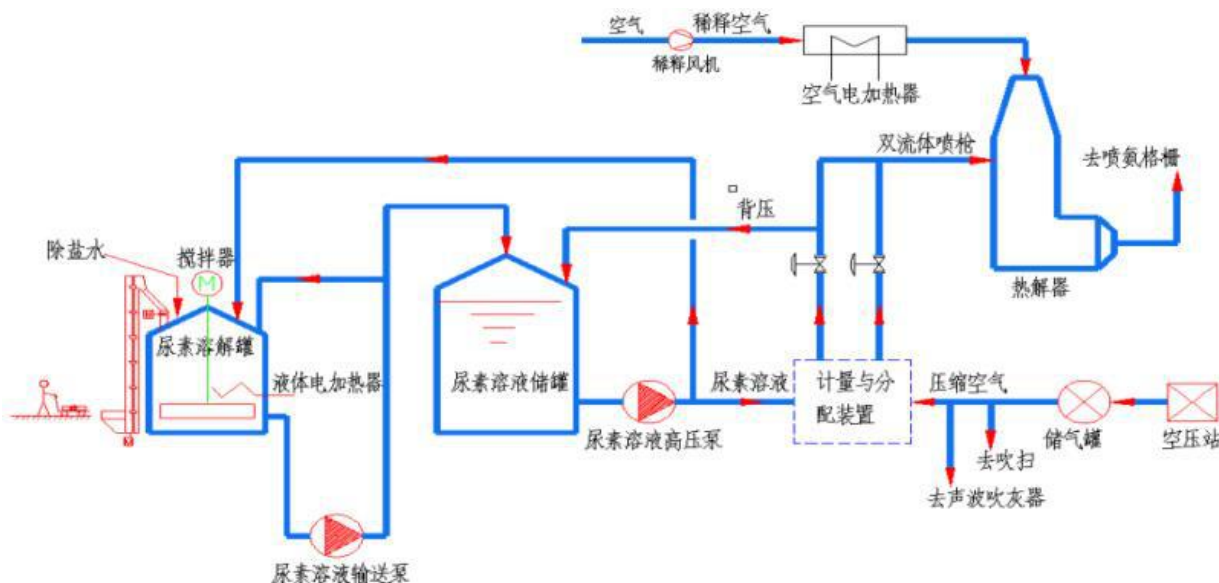


图 2-4 SCR 脱硝系统流程图

2.4.1.4 脱硫系统

项目工程建设 2×70MW 水煤浆锅炉，每个锅炉配 1 套石灰石-石膏湿法脱硫系统，共 2 套，经处理后烟气经 150m 烟囱排放。

1 石灰浆液制备系统

脱硫装置共用 1 套石灰浆液制备系统，石灰石粉由厂外运至石灰石粉库，在制浆槽内搅拌调浆制成合格的石灰浆液（15%wt），泵送至石灰浆液箱贮存，供应给吸收塔。

石灰浆液制备系统设 2 台 100m³半地下式碳钢衬玻璃鳞片石灰制浆槽和 2 台 100m³半地下式碳钢衬玻璃鳞片石灰浆液箱，按 2 台锅炉运行时所需的石灰浆液量考虑，储存时间为 5 小时。为防止石灰沉淀，专门设置混浆泵 1 台，采用水力搅拌，2 台石灰制浆槽可同时连续运行，也可单独运行，满足 2 台锅炉脱硫之用。

石灰供浆管路采用循环回路设计，吸收塔设置浆液输送管道和回流管道，浆液管道供浆泵出口管线上设有流量和流量控制，浆液输送管上设有密度测量。根据进口 SO₂ 浓度、吸收塔进口烟气量、吸收塔出口 SO₂ 浓度、吸收塔内浆液的 pH 值、石灰浆液浓度在 DCS 中进行运算，以控制供浆量。当任何一条管道出现堵塞故障时，系统能实现自动冲洗。

②烟气系统

除尘后锅炉烟气经增压风机升压后进入吸收塔；洗涤脱硫后的低温烟气（约

50℃) 经过脱硫系统出口挡板门进入汇流烟道, 最终由 150m 烟囱排入大气。

③SO₂吸收系统

烟气中的 SO₂ 吸收系统主要包括吸收塔、除雾器、循环泵和氧化风机等设备。在吸收塔内, 烟气中的 SO₂ 被浆液洗涤并与浆液中的 CaCO₃ 发生反应, 在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化, 最终生成石膏晶体, 由石膏浆液排出泵输送到真空皮带机脱水处理。吸收塔出口设有三级除雾器, 脱去脱硫后烟气中的细小液滴, 使烟气液滴含量小于 75mg/Nm³。

在脱硫系统解列或出现事故停机需要检修时, 吸收塔内的吸收浆液由石膏排浆泵排出, 存入事故浆箱中, 以便对吸收塔进行维修。事故浆箱容积为 900m³, 贮存事故时吸收塔浆池的浆液及石灰石浆液箱、浆液管道和吸收塔冲洗水。同时设一台事故浆液泵, 将事故浆液箱暂存的浆液送回吸收塔。

④石膏处理系统

脱硫石膏处理系统有石膏排出泵、石膏浆液分配箱、石膏旋流器、真空泵及真空皮带脱水机等组成。

吸收塔石膏液通过石膏浆液排出泵送入石膏旋流器进行一级脱水。浓缩后的旋流器底流 (50% wt) 主要包含粗石膏颗粒, 经石膏浆液箱缓冲后落到真空皮带脱水机上, 再次进行二级脱水。脱水机排出的石膏含水量不超过 (10%wt), 石膏从真空皮带脱水机尾部落到石膏库房。

⑤脱硫工程主要工艺参数和设备选择

脱硫工程主要工艺参数和设备选择见表

序号	处理单元组成	项目	参数	备注
1	吸收塔	数量	2 座	1 炉 1 座
		型式	逆流喷淋塔	
		液气比	12.4L/m ³	
		钙硫比	1.05mol/mol	
		脱硫效率	≥90%	
		吸收塔	H=26m,D=7.2m	
		壳体及内衬材质	碳钢/鳞片树脂	

		增压风机	2 台	1 炉 1 台
		氧化风机	4 台，罗茨风机	1 炉 2 台
2	除雾器	级数	2 级	
		材质	PP	
3	石灰石粉制浆	石灰石粉浆液槽	2×100m ³	
		石灰质制浆槽	2×100m ³	
		浆泵	2 台	
4	滤液回收及石膏脱水	石膏脱水楼	24m×16 m×9.1m，三层	
		滤液回收水箱	1×100m ³	
		滤液回收水泵	2 台	
		石膏旋流器	1 台，底流含固≥50%	
		真空压滤机	2 台，料饼含固≥90%	
		事故浆液箱	1×900m ³	
		事故浆液水泵	1 台	

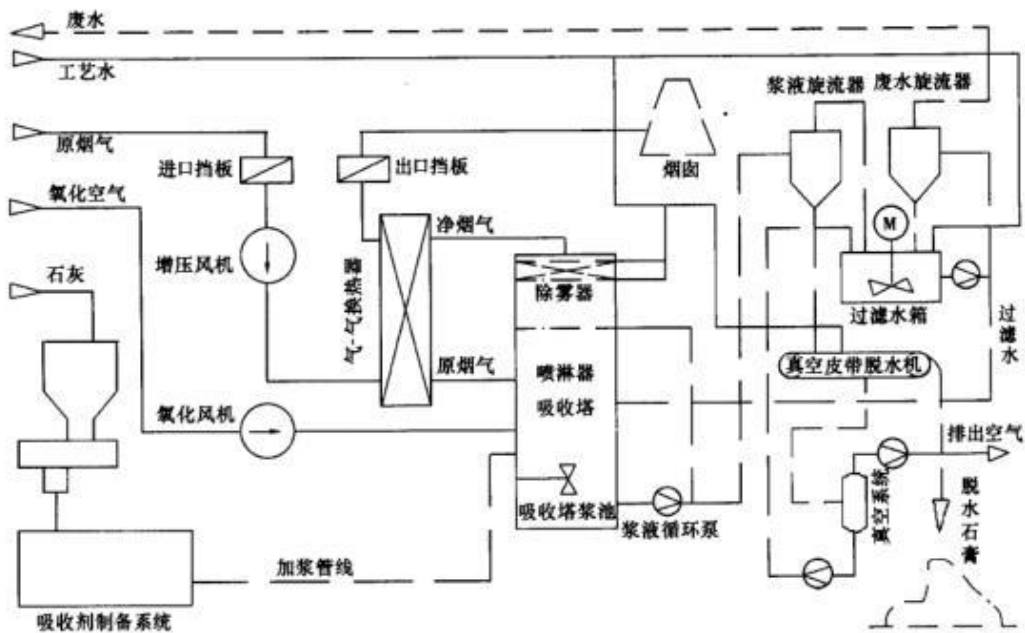


图 2-5 石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程图

项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，该工艺主要由吸收剂制备及供应系统、SO₂吸收系统、烟气系统、脱硫副产品处理系统等组成。

锅炉除尘后烟气通过烟气系统进入吸收塔。塔内烟气流动上升，与吸收塔上部喷淋层喷淋下来的石灰石浆液逆向接触洗涤，烟气中的SO₂与石灰石浆液发生化学反应，生成亚硫酸钙，汇于吸收塔下部的浆池。浆池中搅拌器连续运转，同时氧化风机向浆池送入空气，进行强制氧化，使亚硫酸钙氧化为硫酸钙（石膏），再用石膏浆液排出泵送入石膏处理系统进行一、二级脱水处理。

2.4.1.5 除灰渣系统

水煤浆锅炉的燃料燃烧后，产生飞灰和极少的颗粒度极小的渣，颗粒度极小的渣和炉内的底料石英砂（硬度较高）在流化状态下，摩擦也变为飞灰，故水煤浆锅炉无排渣系统，燃料燃烧后的灰尘全部进入除尘系统。本工程采用浓相气力输灰系统，飞灰经锅炉至布袋除尘器收集，再经仓泵输送至灰库。在整个输灰系统到灰库排灰的过程中都是在密闭状态下进行的，无二次扬尘，符合国家现行的环保政策。

2.4.1.6 湿电除尘

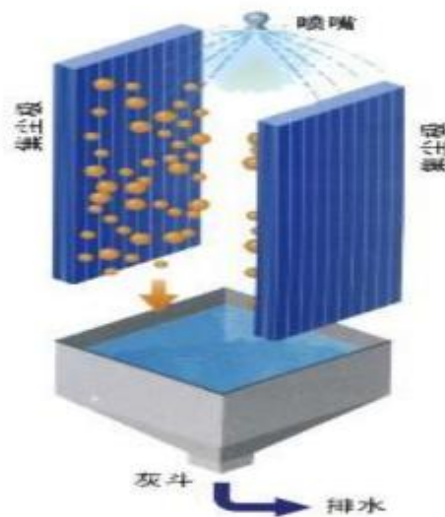


图 2-6 湿电除尘工作原理示意图

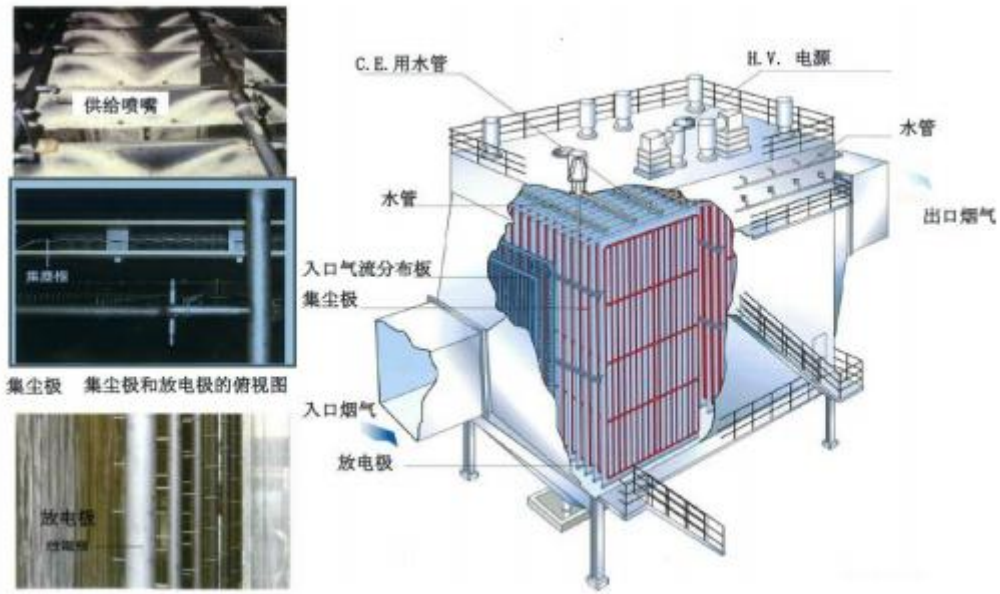


图 2-7 湿式静电除尘器结构示意图

湿式电除尘器的工作原理是：金属放电线在直流高电压的作用下，将其周围气体电离，使粉尘或雾滴粒子在电场力的作用下向收尘极运动，并沉积在收尘板上，水流从集尘板顶端流下，在集尘板上形成一层均匀稳定的水膜，将板上的颗粒带走。因此，湿式电除尘器与干式电除尘器的除尘原理相同，都要经历荷电、收集和清灰三个阶段。然而，与干式电除尘清灰不同的是，湿式除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰。因此，湿式静电除尘器具有清灰时粉尘不产生二次扬尘、对可吸入性粉尘（PM2.5）颗粒的去除效率高、对 SO₃ 及其它重金属具有较好的去除效果、没有如锤击设备的运动部件设备可靠性高等常规静电除尘器无法比拟的优点。

2.4.2 产污环节

(1) 废气

项目废气主要为锅炉烟气，以及氨逃逸、灰库产生的无组织废气等。其中锅炉烟气包括氮氧化物、二氧化硫、烟尘、汞及其化合物等污染因子。

(2) 废水

项目废水主要为生产废水和厂区职工生活污水。生产废水包括化水车间废水、锅炉排污水、冲洗废水及其他工业废水等。

(3) 噪声

项目噪声主要来自主厂房、辅助厂房、运输机械、气体动力噪声等。

2.5 主要污染物排放及治理措施

2.5.1 废气

该项目废气主要为锅炉烟气，以及氨逃逸、灰库产生的无组织废气等。

(1) 锅炉烟气

2 台 70MW 水煤浆锅炉的烟气分别经 2 套布袋除尘系统+SCR 脱硝系统+炉后石灰石-石膏湿法脱硫系统+湿式静电除尘系统净化处理后，通过 1 根 150 米烟囱排放。锅炉烟气主要污染物包括氮氧化物、二氧化硫、烟尘、汞及其化合物等。



图 2-7 项目锅炉废气处理后烟囱

(2) 无组织废气

该项目产生的无组织废气主要为脱硝系统产生的氨逃逸废气，以及灰库扬尘和石灰仓加料过程产生的含尘废气。

①本项目水煤浆采用罐车运输至厂区，密闭卸入水煤浆罐，采用密闭输送系统进锅炉运输、装卸及燃烧过程中均不会有扬尘产生，不会对外环境产生影响。

②本工程采用浓相气力输灰系统，飞灰经锅炉至布袋除尘器收集，再经仓泵输送至灰库。在整个输灰系统到灰库排灰的过程中都是在密闭状态下进行的，无二次扬尘，对外环境影响较小。

硫剂石灰粉采用专用罐车运输，通过气力输送系统送至粉仓，粉仓仓顶设袋式除尘器，加料斗和转运点均封闭处理，以控制物料在输送过程中外逸。

2.5.2 废水

改建工程产生的废水包括工业废水和生活污水。工业废水主要包括化学处理废水、锅炉排水、脱硫工艺废水、设备循环冷却排污水、冲浆废水等。项目外排废水主要包括地面冲洗废水、锅炉排污水和生活污水，经化粪池初级处理发酵沉淀后排入市政污水管网。化学处理污水，回用于地面冲洗、煤场喷洒；脱硫工艺废水、锅炉冷却水排入厂区污水处理站，经处理后排入市政管网；泵房、主厂房空压机冷却用水等回用于脱硫系统用水；冲浆水经沉淀池沉淀处理后判如市政污水管网。

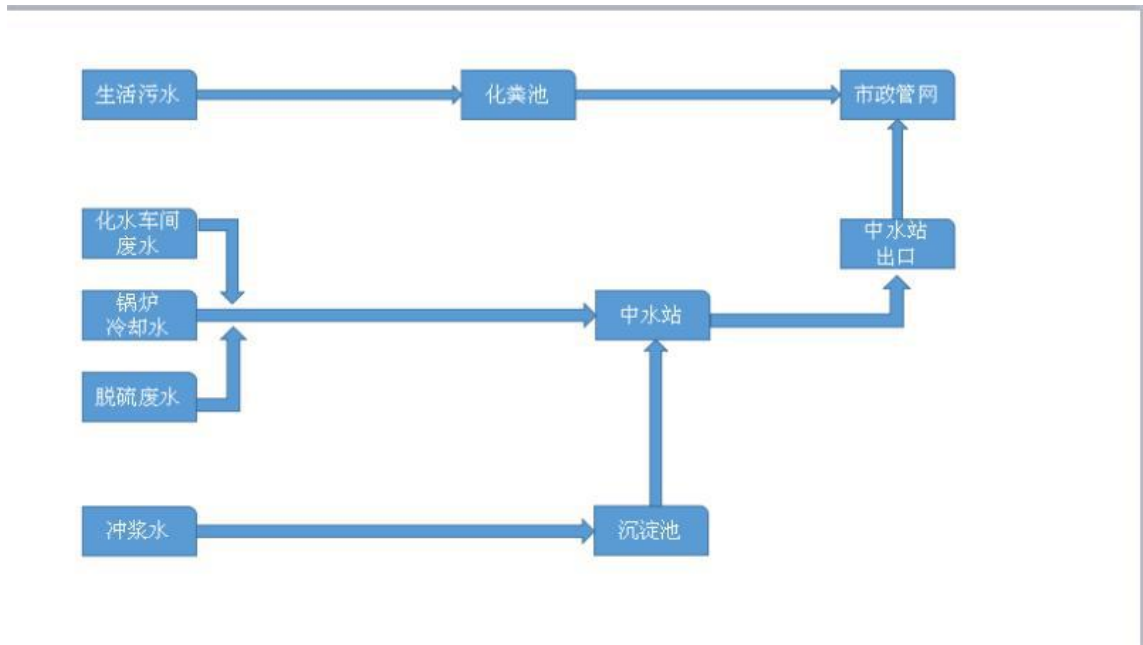


图 2-8 项目废水排放情况



图 2-9 项目中水站



图 2-10 项目事故应急池

2.5.3 噪声

该项目噪声主要来自自主锅炉本体、送风机、增压风机、氧化风机、引风机、

热水循环泵、补水泵等。具体降噪措施见表 2-5。

表 2-5 噪声源及降噪措施

设备名称	数量	位置	噪声值 dB(A)	治理措施	降噪后噪声 dB(A)
锅炉本体	2	锅炉房	85	减震基础、室内放置	75
送风机	2	锅炉房	90	减震基础、室内放置	75
增压风机	2	脱硫塔	95	减震基础、防护罩、消音器	80
氧化风机	4	脱硫塔	90	减震基础、防护罩、消音器	80
引风机	2	全封闭隔音间	95	减震基础、防护罩、消音器	80
热水循环泵	3 (备用 1 台)	水泵房	90	减震基础、室内放置	80
补水泵	3 (备用 1 台)	水泵房	85	减震基础、室内放置	75

济南东新热电有限公司于 2017 年 8 月 10 日与世纪华扬环境工程有限公司签订济南东新热电厂厂区边界噪声防治项目合同（工程编号：H-2017-10-07），对项目厂区边界噪声进行防治。噪声防治项目工程情况见图 2-10。





图 2-12 项目噪声防治措施

2.5.4 该项目验收检测期间污染物排放及处理情况一览表

详见表 2-6。

表 2-6 主要污染物及处理措施一览表

类型	污染源	主要污染物	治理措施
废气	锅炉烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、臭气浓度	2 台 70MW 高效水煤浆锅炉烟气经分别配布袋除尘系统+ SCR 脱硝系统+炉后石灰-石膏湿法脱硫系统+湿式静电除尘净化处理后，通过 1 根 150 米烟囱排放。
	无组织废气	氨逃逸，灰库、石膏库扬尘等	灰库上方设置了布袋除尘器
废水	化学处理浓水		地面冲洗、灰场喷洒
	地面冲洗、喷洒水	氨氮、悬浮物、	经化粪池初级处理发酵后沉淀后排入市政污水管网

类型	污染源	主要污染物	治理措施
	锅炉排污水	pH、化学需氧量、	排入厂区污水处理站，经处理后排入市政管网
	生活污水		
	脱硫工艺废水		
	锅炉冷却水		
噪声	主厂房、辅助厂房、运输机械、气体动力噪声等	噪声	消音、基础减震、隔声、距离衰减等



图 2-13 项目水煤浆储罐



图 2-14 项目灰库



图 2-15 项目脱硝装置

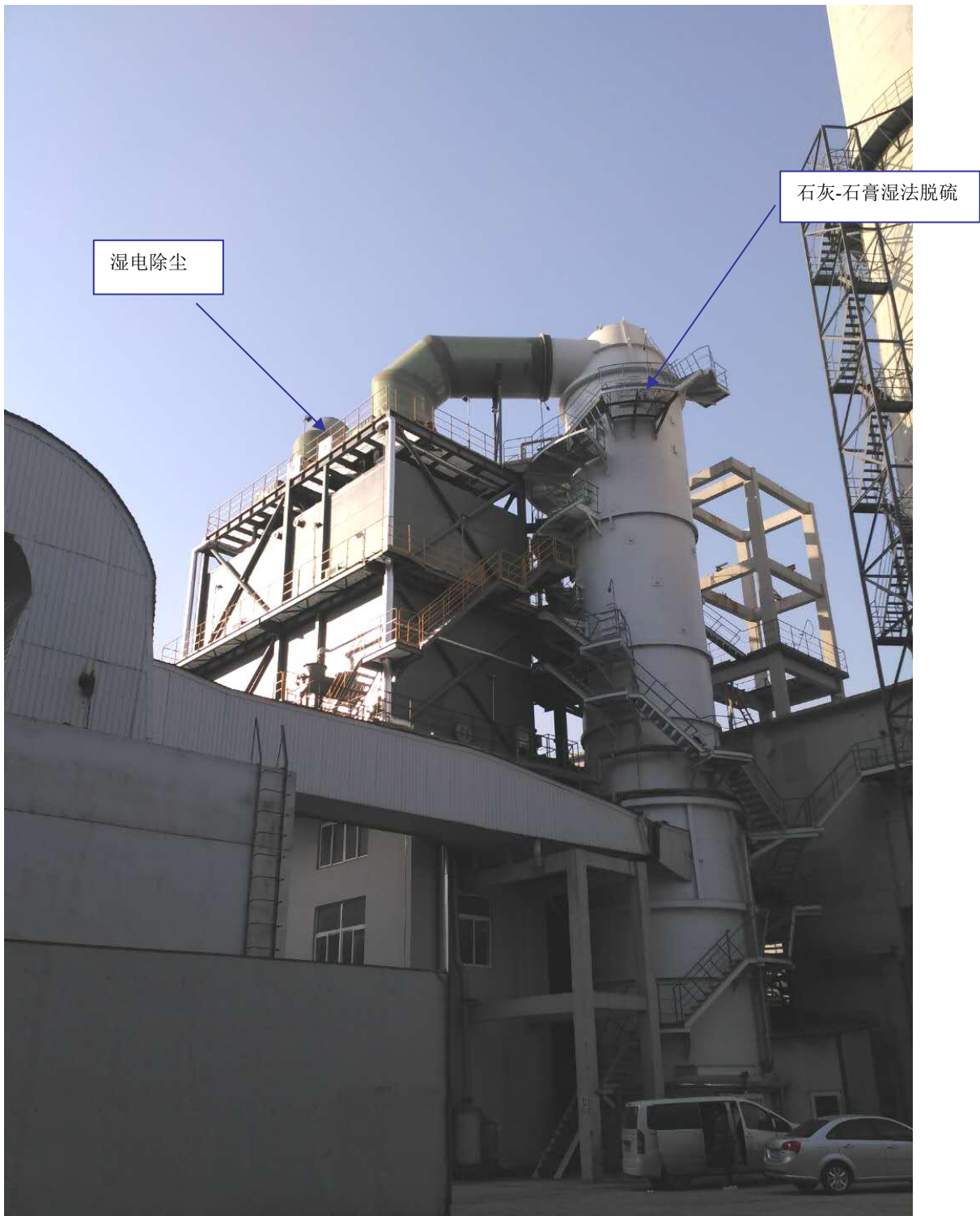


图 2-16 项目脱硫、湿电除尘装置



图 2-17 项目气力输灰装置



图 2-18 布袋除尘系统



图 2-19 软化水系统钠离子交换器





图 2-20 项目厂区绿化情况

2.6 项目变更情况及变更原因一览表

类别	变更来源	变更情况 情况	环评阶段	实际建设	变更原因
基本情况	总投资	有	12597	22482.04	---
	环保投资	有	1957	4403.67	
	建设规模	无	2×70MW 水煤浆锅炉		
	工艺流程	有	详见工艺流程图		---
储运工程	水煤浆罐	无	2 座 3000m ³ 水煤浆罐，可储存水煤浆 7500 吨	2 座 3000m ³ 水煤浆罐，可储存水煤浆 7500 吨	---
	油罐	无	1 个 200L 柴油罐		---
	灰库	无	灰库 3 座，容积 1000 m ³	灰库 3 座，容积 1000 m ³	---
辅助工程	输灰、除渣系统	无	气力输灰系统，除尘器每个灰斗下配一个仓式泵，通过封闭的管道将灰送至灰库		---
	水处理系统	无	原水泵—多介质过滤器—钠离子交换器—软化水箱—补水泵—回水		---
	点火系统	无	轻柴油点火		---

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境保护验收报告

类别	变更来源	变更情况 情况	环评阶段	实际建设	变更原因
供水工程	给水	无	依托市政自来水		—
	排水	无	现有工程生产废水全部回用，只有少量生活废水排入附近生活管网经污水处理厂处理后外排		—
	消防	有	消防池	3 台消防泵	—
	供电	无	依托现有电网		—
环保工程	废水	生产废水	有	工业废水主要包括化学处理废水、锅炉排水、脱硫工艺废水、设备循环冷却排污水等。项目外排废水主要包括地面冲洗废水、锅炉排污水和生活污水，经化粪池初级处理发酵沉淀后排入市政污水管网。化学处理污水，回用于地面冲洗、灰场喷洒；脱硫工艺废水回用于煤场喷洒；泵房、主厂房空压机冷却用水等回用于脱硫系统用水。	项目中水站于 2017 年 6 月建成并投入使用
		生活废水	无	生活污水经化粪池初级处理发酵沉淀后排入市政污水管网。	—
	废气	脱硝	无	每台一套，共 2 套 SCR 脱硝	

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境保护验收报告

类别	变更来源	变更情况	环评阶段	实际建设	变更原因
	脱硫	无	石灰石--石膏炉外湿法烟气脱硫		---
	除尘	有	环评阶段无湿电除尘	2套布袋除尘+2套湿电除尘	满足超低排放要求
	在线监测设备	有	2台锅炉共用1套烟气在线监测装置	1套在线监测设备正常运行	
风险防护	事故水池	有	地下 30 m ³ 事故水池		---

第三章环评结论与批复要求

3.1 环评结论及建议

3.1.1 现有工程评价

3.1.1.1 现有工程情况

济南东新热电有限公司中心区现有两台 70MW 水煤浆锅炉，三台 75t/h 循环流化床锅炉，配套一台 6MW 抽凝汽轮发电机组，一台 15MW 背压汽轮发电机组。现有工程总设计蒸发量 225t/h，发电量 21MW/h。

3.1.1.2 现有工程污染物产生及排放情况

3.1.1.2.1 废气

现有工程非采暖期机组停运，排放的 SO₂、烟尘和 NO_x 浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2001）中的一类区第 II 时段标准要求。采暖期机组运行，排放的 SO₂、烟尘浓度均不能满足《火电厂大气污染物排放标准（DB 37/664-2007）》第三时段标准要求。NO_x 浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准（DB 37/664-2007）》第三时段标准要求。采暖期及采暖期烟尘均已不能满足《山东省固定源大气污染物综合排放标准（DB 37/1996-2011）》表 1 标准要求。

现有工程年排放 SO₂456.6t/a，烟尘 69.6 t/a，氮氧化物 159.3 t/a。根据《济南市重点企业“十一五”期间主要污染物排放总量年度控制计划表》，2010 年分配给热电公司的 SO₂ 总量指标为 383 t/a，烟尘总量指标为 233 t/a。因此，热电公司现有 SO₂ 排放量不能满足 2010 年总量指标要求，烟尘排放总量能够满足 2010 年总量控制指标要求。

3.1.1.2.2 废水

生活污水经化粪池初级处理发酵沉淀后排放。项目设备冷却用水全部用于脱硫用水，化学处理废水用于冲洗喷洒用水及除渣用水、脱硫废水全部用于喷洒系统。外排废水仅为地面冲洗废水、锅炉排污水、化学处理废水及少量生活废水，直接排入大辛河，最终进入小清河。

现有工程实际排水量为 14.0（非采暖期 5.9）m³/h，合计年排水量为 5.38 万 m³/a。经核算，现有工程年排放 COD8.7 吨，氨氮 0.5 吨，能够满足 2010 年 COD

总量指标 55.9t/a。

3.1.1.2.3 噪声

现有工程生产噪声的影响比较严重，采暖期多个厂界昼间、夜间噪声值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求。采暖期各个厂界昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求，夜间西厂界噪声超标，东、南厂界噪声值较高。采暖期与非采暖期宿舍楼昼间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，采暖期宿舍楼也就不能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，由于距离厂区较近，受噪声的影响比较大。

3.1.1.2.4 扩建工程基本情况

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目位于济南东新热电有限公司中心区现有机组预留地处，扩建 2×70MW 热水锅炉及厂外高温供热管网，同时建设与之配套的电气、给排水、化水、输浆、除灰渣、土建、控制等系统。建构筑物主要有锅炉房（含循环水泵间及化水车间、锅炉间、煤仓间），炉后脱硫除尘设施、烟道及烟囱、地磅房、供浆泵房等。扩建工程总投资 22482.04 万元，环保投资 4403.67 万元，厂区总占地面积 96000 m²，新增劳动定员为 10 人。项目为供热锅炉项目，工程仅在采暖期运行，扩建工程年供热量 145 万 GJ。扩建工程锅炉烟气新建烟气净化措施袋式除尘+湿式静电除尘、石灰-石膏湿法脱硫设施，新建 SCR 脱硝设施；废水厂内分类处理回用，外排废水经市政管网进入济南市水质净化三厂集中处理后排入小清河；工程固体废物综合利用。

3.1.1.3 现有工程整改后污染物产生及排放情况

3.1.1.3.1 锅炉烟气

现有工程采用脱硫整改措施后，SO₂、烟尘、NO_x 排放浓度均能够满足相关标准要求。年排放 SO₂376.2t/a，烟尘 26.8 t/a，NO_x159.3 t/a，年减排 SO₂80.4t/a，烟尘 42.8 t/a。SO₂年排放量能满足《济南市重点企业“十一五”期间主要污染物排放总量年度控制计划表》中 2010 年 SO₂总量指标 383 吨/年的控制指标要求。

3.1.1.3.2 扬尘

现有工程通过建设全封闭煤场，进一步改造灰库及渣场，对厂区地面进行硬

化，经常洒水，及时清扫，合理安排煤炭、灰渣运输路线，建设防尘防噪墙等措施，可以有效消除扬尘污染源，减少对周围环境的影响。

3.1.1.3.3 噪声

通过对现有工程风机、泵类等设备采取隔声减震措施，建设高墙面阻隔、合理安排煤炭、灰渣运输时间及路线等措施，可以有效降低现有工程噪声污染。

3.1.1.3.4 废水

公司新建污水排放口，实现雨污分流；厂区内污水管网与华能路污水管网并网后，污水全部进入污水处理厂处理。经污水处理厂处理后，年排污外环境的污染物量为 COD2.4 吨，氨氮 0.24 吨，年减排 COD6.3 吨，氨氮 0.26 吨。污染物排放量能够满足 2010 年 COD 总量指标 55.9t/a 的要求。

3.1.1.4 项目政策及规划符合性

3.1.1.4.1 项目政策符合性

1、符合国家产业政策

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，本项目不在该文限制和淘汰范围之内，因此，本项目为允许建设类，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》要求。

2、符合省局 131 号文

扩建项目符合环境保护法律及相关技术规范的规定，符合所在地县级以上生态和环境功能区划要求，不影响当地治污减排任务的完成，选址不在“禁批”和“限批”的范围之内。但是，现有工程污染物不能达标排放，尚未完成验收，因此，本项目在现有工程完善整改措施，进行环保验收后，符合建设项目审批原则的要求。

3.1.1.4.2 项目规划符合性

根据《济南市“十二五”市政公用事业发展规划》（初稿），结合济南市总体规划和近期内热负荷需要发展情况，确定东新热电厂需要扩建，扩建最终规模为 5×70MW 高温热水锅炉，一期工程 2×70MW 热水锅炉。通过敷设花园路 DN800 高温水管网，与二环东路以西的管网联网，作为老城区的补充热源，同时承担二环东路以东及其周边区域供热。

3.1.1.5 环境质量

3.1.1.5.1 环境空气质量现状

由现状评价结果可知，各例行监测点位环境空气质量最大日均值超标严重。无论是年均浓度、采暖期平均浓度，还是非采暖期平均浓度，统计调查的 3 个子站中，PM₁₀ 浓度均超标，采暖期超标最严重；SO₂ 采暖期平均浓度超标，非采暖期不超标，年均浓度除省种子仓库超标外，其它两个子站不超标；NO₂ 年均浓度、采暖期平均浓度，非采暖期平均浓度，均不超标。

引用监测点位 SO₂、NO₂ 小时浓度和日均浓度均未出现超标现象，各监测点 TSP、PM₁₀ 均有超标现象。

经分析，该区域环境空气超标与济南市施工点较多、汽车扬尘、风起扬尘等有关。

3.1.1.5.2 地表水环境现状

由例行监测数据可知，监测阶段大辛河水质较好，3 个监测断面监测水质指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。

3.1.1.4.3 地下水环境现状

监测结果表明，各污染因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准的要求，扩建项目厂址周围地下水环境较好。

3.1.1.4.4 噪声环境现状

现有工程受生产噪声的影响比较严重，采暖期多个厂界昼间、夜间噪声值均不能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准的要求，南厂界毗邻公路，夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准要求，宿舍楼夜间不能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

3.1.1.5 环境影响预测

3.1.1.5.1 环境空气质量预测与评价

（1）扩建项目对周围环境浓度贡献较小，SO₂、NO₂、PM₁₀ 最大最冷期均浓度、日均浓度、小时浓度预测值在所有关心点和网格点均不超标。

（2）扩建项增加的污染物浓度预测值与背景值叠加后 SO₂、NO₂ 最大小时浓

度值在部分关心点超标，SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均浓度叠加超标，主要是背景值超标导致。

(3) 扩建项目完成后全厂非正常工况下，SO₂ 最大小时浓度预测值在所有关心点和网格点均不超标。

(4) 扩建项目的建设将不可避免的增加对周围环境空气的影响。由于现有工程环保措施较为落后，必须对现有工程进行整改，整改措施完善后，能够进一步减轻对环境空气的影响，但是针对整个评价区大气污染物本底浓度超标的现状来看，公司现有工程整改带来的环境空气改善效应甚微。项目应在满足总量控制的前提下，加强市区燃煤锅炉稳定达标排放的监督管理，提高市区集中供热水平，以改善市区大气环境质量。

3.1.1.5.2 地表水环境影响评价

扩建项目投产后，随着对厂区管网工程的建设，新建污水排放口，实现雨污分流；厂区内污水管网与华能路污水管网并网后，污水全部进入污水处理厂处理。全厂废水排水量为 19.2（非采暖期 5.9）m³/h，合计年排水量为 6.7528 万 m³/a，年排放 COD12.82 吨，氨氮 0.84 吨，项目废水经处理后满足《污水排入城市下水道水质标准》（CJ 343-2010）标准值要求，排入城市污水处理厂的 COD 和氨氮量分别为 12.82t/a 和 0.84t/a，最终排入外环境的量分别为 3.0t/a 和 0.3t/a。与现有工程相比，年减少排放 COD5.7 吨，氨氮 0.2 吨。因此，扩建项目投产运行后，随着厂区管网工程的建设，对周围的地表水环境有一定的改善作用。

3.1.1.5.3 地下水环境影响分析

扩建项目对区域地下水的影响主要包括废水收集、处理、回用以及排放过程中的下渗对地下水的影响。扩建项目对地下水可能产生影响的有煤场、渣仓、柴油储存装置等。以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，各处理装置及厂区管道的排水会有某程度的下渗，会对周围地下水造成一定的影响。

扩建项目建成后全厂废水的收集与中水的回用全都通过管道，厂区内生产工作区地面全部压实硬化防渗处理，废水设施也全部采用水泥固化，柴油储存采用 50m³钢制储罐，其下采用水泥固化防渗，并设置围堰。项目可能污染地下会的环节均不直接和地表联系，采取的防渗措施具有较好的防水隔污效果，不会对区域

内的地下水产生明显影响。

3.1.1.5.4 噪声环境影响评价

改扩建工程投产后，由于厂界现状超标，经预测厂界南侧和东侧噪声不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关标准要求。200m 范围内敏感点噪声贡献增加 0.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，工程虽厂界超标，但不影响周围声环境质量。

3.1.1.6 施工期环境影响分析

改建工程施工期间产生的噪声、废水、弃土和扬尘将会给周围环境产生短期的影响，同时对施工过程中产生的影响提出需采取相应措施减小和避免其影响。

3.1.1.7 清洁生产分析

扩建工程使用的原料清洁程度较好，生产工艺具有国内先进水平，产品属于清洁的二次能源；所选用的设备具有国内外中等以上水平；能耗、物耗较低。工程总体符合清洁生产的要求。

废气中烟尘、SO₂排放浓度低于国家排放标准，单位产品的废气污染物量在国内属较低水平；循环排污水综合利用不外排，新鲜水消耗量较低；生产过程中产生的炉灰和脱硫石膏全部回用于生产水泥等建材产品。扩建项目工艺生产状况属于较清洁生产程度。

3.1.1.8 环境管理与监测计划

现有工程具有完善的环境管理机构和监测制度，扩建工程建成后较现有工程未增加新的污染源，可依托现有环境管理机构和外委监测制度，增加周围环境监测。

3.1.1.9 污染物总量控制分析

本项目所排污染物中应实行总量控制的有：废水中的 COD_{Cr}、废气中的 SO₂、烟尘。此外，依据国家环保部《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》和国办发【2010】33 号《国务院办公厅转发环保部等部门关于推荐大气污染防治联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，本次评价建议补充 NO₂ 和 NH₃-N 总量排放标准。

现有工程整改完成后，年减排 COD6.3 吨，氨氮 0.26 吨，SO₂80.4t/a，环境效

应比较明显。

现有工程完成整改，扩建工程投产后，年排放 SO₂ 总量 422.3 t/a，氮氧化物总量 317.4 t/a，COD 排放总量 3.0 t/a，氨氮排放总量 0.3 t/a，能够满足总量控制要求。

3.1.1.10 公众参与

1、公众参与调查过程中，通过对公众代表提出的问题解释和答复，大部分公众认可了扩建项目建设要求。但也有公众认为，现有工程环保措施不完善，环境质量较差，对于他们的居住环境、身体健康及生活质量已经带来了严重伤害，对于建设单位拟采取的环保措施持有怀疑态度，担心扩建锅炉后会进一步增加环境污染问题，因此，明确反对扩建项目的建设。

2、针对周边居民对热电公司现状的不满以及扩建项目的不支持，公司做出了积极回应，对厂区进行了有效的整改，并多次组织和周边居民座谈交流，以便于缓和居民关系，加强沟通和理解，希望项目获得更多民众的支持。随着主要整改措施的完成，污染物得到了有效的控制，厂区环境得到了良好改观，根据前后两次公众参与调查结果对比，厂区周边不赞成项目建设的公众人数大为降低，以距离厂区最近、受影响最严重的两个小区馨馨家园及化纤南院为例，明确反对扩建项目建设的公众比例由以前的 41%和 49%，降低到了 15.6%。

本工程共发放调查问卷 200 份，有效回收 195 份，回收率 97.5%。综合利弊，有 60%的公众赞成项目建成，有 17%的人不表态，有 17%的人不赞成，根据现场交谈得知，不表态的公主主要是担心项目采取的环保措施不能得到落实而带来的环境污染。针对受访人的担心，对不表态的公众进行了回访，并将生产过程中拟采取的防范措施以及当前环保政策给予了解释，回访后，不表态的公众也认可了项目的建设。

对于不赞成的公众，通过交流得知，他们不赞成的原因是，由于热电公司现有工程环保措施不完善，环境质量较差，已经对他们的居住环境、身体健康及生活质量带来了严重伤害，担心扩建后会进一步增加环境污染问题，对于建设单位拟采取的环保措施持有怀疑态度，因此，明确反对扩建项目的建设。

3.1.1.11 项目选址合理性及产业政策符合性分析

改建工程厂址位于济南东新热电有限公司现有厂区内，厂区配套供水、排水、供电、热网等设施完善，项目所在区域气象条件、地质条件及征地条件适宜，对项目建设及运行不会形成制约条件。

本工程选址位于济南市城市规划区范围内、建成区外，属于市政设施用地，符合《济南市城市总体规划（2011-2020）》、《济南市市政公用事业“十二五”发展规划》及《济南市大气污染防治行动计划(一期)》。工程产生的“三废”均得到合理处置，满足济南市及山东省“十二五”环保发展规划的要求。

本工程属于《产业结构调整指导目录》(2011 年本)（2013 修正）鼓励类项目，符合国家产业政策。改建工程的建设符合山东省环境保护局鲁环发[2007]131 号文和山东省环境保护厅鲁环函[2012]263 号文的要求。

3.1.1.12 综合结论

本项目为东新热电公司扩建工程，利用现有厂区空闲用地建设，区域内具备成熟的供水、排水、供电等条件，基础条件较好，项目选址符合济南市城市规划、专项供热规划的要求，公司地处用热片区中心，供热半径比较合理，作为规划热源中心，为了满足现状供热需求，扩建项目的建设是十分必要的。

然而，作为一个地处城区中心的老热源厂，项目建设又面临着很多问题：

(1) 项目地处东部城区，采暖期 SO₂、PM₁₀ 均已超标，已没有多余环境容量；厂址地处济南市市区上风向，项目建设将不可避免的产生一定的环境影响；

(2) 东新热电公司建厂时间较早，厂区周围为规划的居住用地，随着济南东部发展加快，自 2001 年起，周围相继建成了化纤厂宿舍、新鑫家园小区、丁家庄华达宿舍等居民小区，公司西侧围墙至新馨家园小区居民楼最近处仅 2.3m，北侧围墙至化纤厂宿舍仅 10m，公司生产对周围敏感目标的影响比较大。

(3) 由于建设单位自身的历史遗留问题，现有运行的机组及锅炉多数属于后期补办环评手续，相关环境保护措施不配套，目前尚未完成整改，厂区换环境质量较差，对周围环境的影响较大，噪声及扬尘污染已对周围环境产生了严重的影响。

(4) 现有工程环境现状已对周围居民的居住环境、身体健康及生活质量产生了严重影响，已不能获得周围居民对于扩建项目建设的支持。

针对上述问题，企业制定了整改方案，于 2012 年 4~10 月期间改造了现有工程的除尘脱硫设施，建设了封闭性灰库、煤场，封闭噪声源，实现雨污分流，并积极缓解与周围居民的矛盾。2012 年 11 月，企业在完成整改后，通过了济南市环境监测中心站的验收监测，现有环境工程污染得到了有效控制。

扩建工程在现有厂区建设，建设 2 台 2×70MW 水煤浆热水锅炉，烟气采用袋式除尘器除尘，石灰石-石膏法脱硫，公用工程基本依托现有工程的公用设施，对高噪声设备采取隔声等措施。在严格落实各项环保措施的前提下，扩建项目可满足达标排放、总量控制、清洁生产等要求。

考虑到厂区供热范围内热负荷的急剧增长，东新热电是专项供热规划中心的热源厂，目前该区域尚无稳定的热源厂可以替代，项目建设是必要的。在严格完善落实各项环保措施的前提下，项目建设是可行的。

3.1.2 污染防治措施

根据环评结论，为减轻对环境的影响并达到国家有关标准的要求，对工程提出如下污染防治措施：

(1)为了保证烟气净化设施的除尘脱硫效率，公司应专设维修人员，负责净化设施的日常维修和保护工作，并控制煤质硫粉、灰粉，不超过最高设计值，建立健全规章制度，加强负责人员的技术培训，确保烟气净化设施长期、高效、稳定、可靠的运行；

(2)燃料在运输过程中，要增加湿度以控制扬尘；

(3)加强企业管理，确保固体废物全部综合利用；应设专职的环保管理人员对厂内的各项环保设施的运行情况进行管理检查，及时发现、解决问题，建立相应的管理监督制度。进一步完善厂内环境监测制度，对烟气实施定期监测，确保污染物达标；

(4)厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作。

3.2 批复要求

一、项目建设应重点做好以下工作：

(一)做好废气污染控制工作

1.锅炉须配套建设脱硫、除尘、脱硝装置，锅炉烟气经石灰石-石膏法脱硫、

布袋除尘、SCR 脱硝装置处理，达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还须满足《山东省源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求）后排放，综合脱硫效率不低于 90%，脱硝效率不低于 70%；烟囱高度不得低于 150 米；不得设置烟气旁路。

2.按规定在烟道或烟囱设置永久采样孔和采样平台，安装烟气在线监控装置并与环保部门联网。

（二）对厂区排水系统进行雨污分流改造，厂区废水要全部收集，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）后经市政污水管网排入城市污水处理厂进行集中处理。

（三）选用低噪声设备，合理布置各噪声源，并采取消音、隔声和减振等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（四）合理安排施工时间，选用低噪声的施工机械，施工期噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市场尘污染防治管理规定》的要求，制定文明施工方案，严格控制施工期扬尘和废气污染。

二、按照“以新带老”的原则，对现有 5 台锅炉脱硫除尘设施、烟道等进行改造，将氨法脱硫改为炉内喷石灰石和炉后石灰石-石膏法脱硫，烟气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值和《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）规定标准；现有 5 台锅炉烟气与新建项目烟气一并收集后，通过新建 150 米烟囱排放。

三、建立健全环境管理制度，落实环境保护措施和环保投资，并从机构、人员上予以保证。

四、该项目建成后，全厂二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别控制在 79.0 吨，129.7 吨之内。

五、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投用的环境保护“三同时”制度，项目建成后经我局同意方可进行试生产，并按规定的程序向我局申请建设项目竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入使

用。

第四章验收检测评价标准

4.1 废气排放评价标准

(1) 锅炉烟气：锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放执行环评批复中规定《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还需满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求）和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 要求以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）；汞及其化合物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求；臭气浓度排放执行 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值要求。

(2) 厂界无组织：无组织废气主要为灰库扬尘及氨逃逸废气。厂界无组织颗粒物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，无组织臭气浓度、氨排放参照 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 厂界二级标准相关排放限值要求。

相关排放限值要求具体排放标准限值见表 4-1 和表 4-2。

表 4-1 有组织废气排放执行标准限值

项目	排气筒高度 (m)	《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）最高允许排放浓度(mg/m ³)	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 排放限值	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2	GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 标准限值
颗粒物	150	5	30	20	--
烟气参数		--	--	--	--
烟气黑度		≤1	≤1	≤1	--
二氧化硫		35	200	50	--
氮氧化物		50	200	100	--
汞及其化合物		0.03	0.05	--	--
氨		--	--	--	75

表 4-2 无组织废气排放执行标准限值（单位：mg/m³）

项目	厂界无组织排放浓度限值
颗粒物	1.0
汞及其化合物	0.0012
氨	1.5

4.2 废水排放标准

厂区废水总排口废水参照 CJ343-2010《污水排入城镇下水道水质标准》A 级标准要求，具体排放标准限值见表 4-3。

表 4-3 废水排放执行标准限值

项目	排放限值（mg/L，pH 无量纲）
	CJ343-2010 A 级标准
pH	6.5-9.5
CODCr	500
NH3-N	45
SS	400
全盐量	2000
石油类	20
总磷	8
硫化物	1
挥发酚	1
氟化物	20
总砷	0.5
总铅	1
总镉	0.1

总汞	0.02
----	------

4.3 噪声排放标准

根据环评批复要求，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，具体标准限值见表 4-4。

表 4-4 厂界噪声标准限值

类别	昼间	夜间
GB 12348-2008 2类	60dB(A)	50dB(A)

4.4 总量控制指标

济南东新热电有限公司项目建成后全厂的污染物控制指标为二氧化硫总量 57.69t/a、氮氧化物总量 82.38t/a。

第五章验收检测内容

5.1 检测分析方法和质量控制

5.1.1 检测分析方法

本项目废气、废水、噪声检测分析方法与分析仪器见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 废气检测分析方法与检测仪器一览表

检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
烟尘	山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	DB37/T 2537-2014	崂应 3012H 自动烟尘（气）测试仪、BSA224S-CW 电子天平	
二氧化硫	固定污染源废气 氮氧化物的测定 紫外吸收法	DB37/T2704-2015	崂应 3023 型紫外差分烟气综合分析仪	2.86mg/m ³
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 紫外吸收法	DB37/T2704-2015	崂应 3023 型紫外差分烟气综合分析仪	3mg/m ³
汞及其化合物	原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	PF31 原子荧光光度计	0.003μg/m ³
氧气	定电位电解法	HJ/T397-2007	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	——
烟温	热电偶法	HJ/T397-2007	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	——
烟气湿度	干湿球法	HJ/T397-2007	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	0.1%
烟气流速	S 型皮托管法	HJ/T397-2007	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	——
颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	BSA224S-CW 上皿电子天平	0.001 mg/m ³
烟气黑度	林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	——	——
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	双光束紫外可见分光光度计法	1.5

表 5-2 废水检测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限(mg/L)
1	pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	—
2	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
3	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009	0.025
4	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4
5	全盐量	重量法	HJ 51-1999	10
6	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01
8	硫化物	硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB 16489-1996	0.005
9	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
10	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05
11	总砷	原子荧光分光光度法	HJ 694-2014	0.3μg /L
12	总铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.2
13	总镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05
14	总汞	原子荧光分光光度法	HJ 694-2014	0.04μg /L

表 5-3 噪声检测分析方法与检测仪器一览表

检测项目	分析方法	分析方法来源	分析仪器
噪声	声级计法	GB12348-2008	AWA5688 噪声统计分析仪

5.1.2 质量保证与质量控制

为了确保检测数据具有代表性、可靠性、准确性，我单位在本次验收检测过程中对检测全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行了严格的质量控制，具体要求和措施如下：

(1) 现场采样、分析人员均经过技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。

(2) 本次检测所用仪器、量器均经过相关计量部门检定校准合格，按质量体系要求进行了核查，确保处于良好的工作状态。

(3) 检测分析方法均采用国家颁布的标准分析方法。

(4) 分析过程使用的质控标准样品均采用有证标准物质且处于有效期范围内。

(5) 废气检测质量保证和质量控制严格按照《环境监测技术规范》（废气部分）和《环境空气监测质量保证手册》的有关规定执行。测试时做好现场仪器的校准，现场测试完毕对仪器再次进行校准并做好记录。监测分析仪器经计量部门检定并在有效期内，监测人员持证上岗、监测数据经三级审核。为保证监测分析结果准确可靠，采取如下质控措施：在监测期间记录运行工况，确保负荷在75%以上；监测时，布设的监控点含有排放源的最高浓度点，监测点的设置使大气样品所代表的空间范围与监测任务相适应的空间范围一致；并确定适当的采样频次；分析测试时，选用国家标准方法。

(6) 噪声检测质量保证和质量控制严格按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和标准方法的有关规定执行。测试做好现场仪器的校准，现场测试完毕对仪器再次进行校准并做好记录。参加验收检测采样和测试的人员，均考核合格，持证上岗，监测数据经三级审核。现场监测前，进行风速测量，确保无雨雪、无雷电，风速≤5m/s 天气下进行监测，监测前后用声校准器进行仪器标准，符合规范要求。

表 5-4 质控措施一览表

校准日期	校准项目	校准仪器	标准值	校准结果	偏差
2018.2.6	噪声仪	声校准器	94.0	93.9	0.1
2018.2.7	噪声仪	声校准器	94.0	93.9	0.1

(8) 废水检测质量保证和质量控制严格按照《环境监测技术规范》（废水部分）和《环境监测质量保证手册》的有关规定执行。测试时做好现场仪器的校准，现场测试完毕对仪器再次进行校准并做好记录。样品分析时做 10%的平行样和质控样，分析数据经三级审核。

表 5-5 质控措施一览表

项目	质控措施	质控结果			质控评价
化学需氧量	标准样品 (151±8.0mg/L)	151、148			满意
	平行双样品 (d<5%)	91	89	d=1.11%	满意
		104	102	d=0.97%	
氨氮	标准样品 (1.30 ±0.06mg/L)	1.28、1.28			满意
	平行双样品 (d<5%)	13.0	13.1	d=0.40%	满意
		12.4	12.3	d=0.40%	

(7) 实验室环境条件做好隔离措施，避免被测污染物中共存污染物对分析造成交叉干扰。

5.2 验收检测结果及评价

5.2.1 验收检测工况

验收监测期间，项目 2 台 70MW 水煤浆锅炉正常开启，项目监测期间设备运行记录均正常（详见附件 10~附件 12），正常向用户开展供热服务，各环保设施均正常开启，满足验收检测条件。

5.2.3 废气检测

5.2.3.1 有组织废气排放检测

1、检测项目、点位、频次

本项目有组织废气为 70MW 水煤浆锅炉烟气，2 台锅炉共用 1 根 150 米排气筒，本次验收检测分别在 2 台锅炉烟气净化装置进口各布设 1 个检测断面，在净化装置后布设 1 个检测断面，有组织废气检测点位、因子、频次见表 5-6 所示。

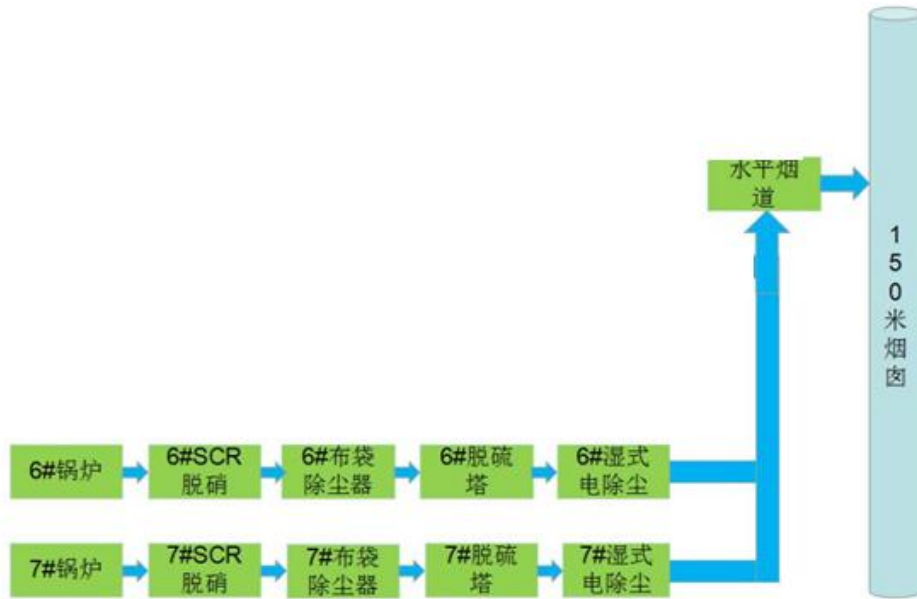


图 5-1 项目 6#、7#锅炉整体烟气走向图





图 5-2 6#、7#锅炉汇总口



图 5-3 6#锅炉湿电后检测口

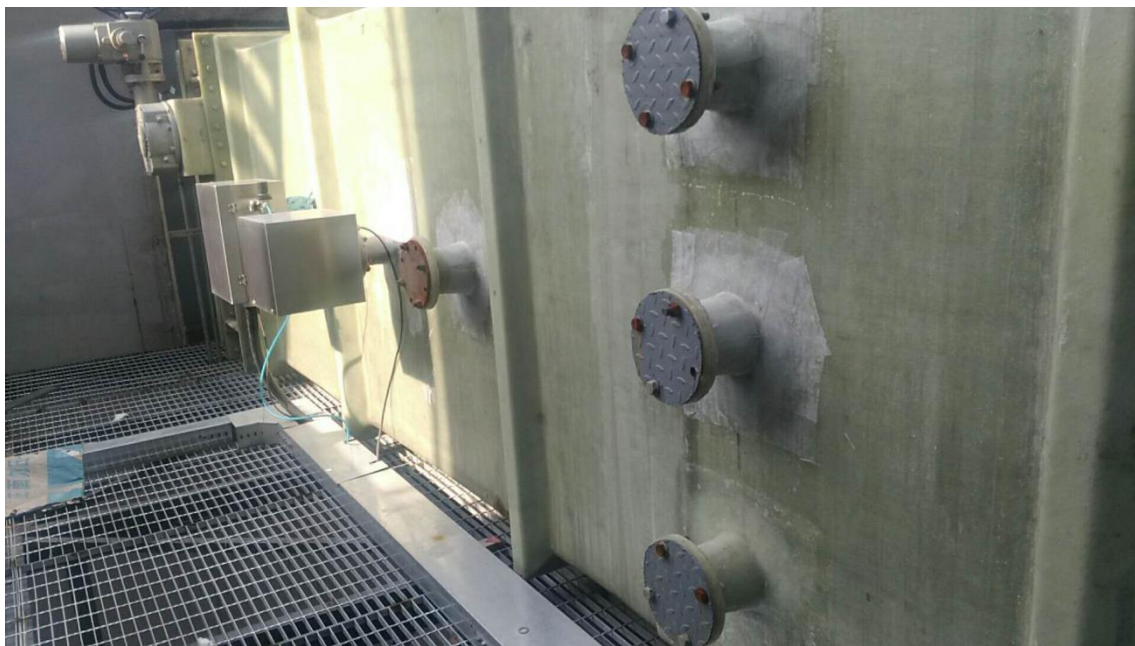


图 5-4 7#锅炉湿电后检测口



图 5-5 6#锅炉脱硫后、湿电前检测口



图 5-6 7#锅炉脱硫后、湿电前检测口



图 5-7 6#锅炉布袋除尘器后检测口



图 5-8 7#锅炉布袋除尘器后检测口

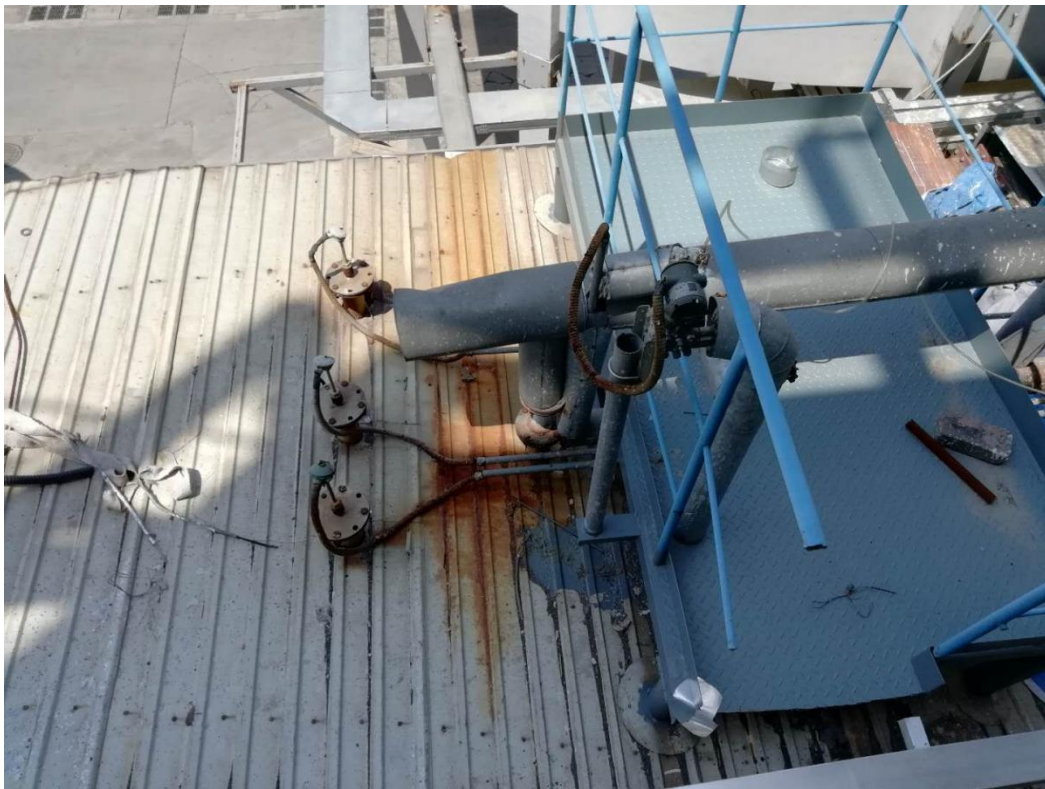


图 5-9 6#锅炉布袋除尘后、脱硫前检测口



图 5-10 7#锅炉布袋除尘后、脱硫前检测口



图 5-11 6#锅炉脱硝后、布袋除尘前检测口



图 5-12 7#锅炉脱硝后、布袋除尘前检测口

表 5-6 有组织废气检测点位、频次

产物环节	检测断面位置	检测项目	检测断面个数	每个检测断面			布采样点总数	检测频次	采样总点次	采集的样品总数
				采样孔位置	采样孔个数	布点个数				
6# 70MW 水煤浆锅炉进口	脱硝、除尘、脱硫、湿电除尘前	烟尘	4	除尘前烟道侧面	4	6	24	3次/天,连续检测2天	24	72
		二氧化硫	2		2	1	1		2	36
		氮氧化物	2		2	1	1		2	36
7# 70MW 水煤浆锅炉进口	脱硝、除尘、脱硫、湿电除尘前	烟尘	1	除尘前烟道侧面	4	6	24	3次/天,连续检测2天	24	72
		二氧化硫	1		2	1	1		2	36
		氮氧化物	1		2	1	1		2	36
6#、7#水煤浆锅炉出口	脱硝、除尘、脱硫净化后	烟尘	1	烟囱	1	10	10	3次/天,连续检测2天	60	6
		二氧化硫	1		1	1	1		6	6
		氮氧化物	1		1	1	1		6	6
		汞及其化合物	1		1	10	10		60	6
		氨	1		1	10	10		60	6

2、检测结果：有组织废气检测结果见表 5-7~表 5-12。

表 5-7 净化后锅炉烟气检测结果（流量 m³/h，浓度 mg/m³，排放量 kg/h）

项目		日期	2018.02.06				2018.02.07				最大 均值	标准 限值	达标 情况	
			第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
6#、 7#水 煤浆 锅炉	总 排 放 口	氨	0.609	0.570	0.629	/	0.688	0.633	0.617	/	0.688	75	达标	
		汞 及 其 化 合 物	实测浓度 μg/m ³	0.059	0.066	0.051	/	0.054	0.050	0.048	/	/	/	/
			折算浓度 μg/m ³	0.077	0.086	0.067	0.077	0.069	0.064	0.062	0.065	0.077	30	达标
			排放量 g/h	1.92×10 ⁻²	2.46×10 ⁻²	1.95×10 ⁻²	/	2.33×10 ⁻²	2.17×10 ⁻²	2.11×10 ⁻²	/	/	/	/

表 5-8 2×70MW 水煤浆锅炉脱硝前锅炉检测结果

检测时间			6#70MW 水煤浆锅炉			7#70MW 水煤浆锅炉		
			2018.1.31 (11:58)	2018.1.31 (15:13)	2018.1.31 (17:16)	2018.2.8 (8:07)	2018.2.8 (12:37)	2018.2.8 (17:42)
脱硝前	标杆烟气流量	m ³ /h	78647	78691	78732	75470	76323	76944
	含氧量	%	4.3	4.4	4.3	2.3	2.4	2.3
	NO _x 浓度	mg/m ³	180	183	176	142	130	141
	NO _x 折算浓度	mg/m ³	--	--	--	--	--	--
	NO _x 排放量	kg/h	14.2	16.3	16.2	10.7	9.92	10.8

表 5-9 2×70MW 水煤浆锅炉布袋除尘前、后锅炉检测结果

检测时间			6#70MW 水煤浆锅炉			7#70MW 水煤浆锅炉		
			2018.1.31 (10:09)	2018.1.31 (13:17)	2018.1.31 (16:08)	2018.2.8 (9:36)	2018.2.8 (15:35)	2018.2.8 (16:13)
布袋除尘器前	平均动压	Pa	49	57	43	43	43	45
	平均静压	kPa	-1.95	-2.23	-1.95	-2.02	-1.90	-1.92
	烟温	℃	123	124	119	149	149	149
	平均流速	m/s	8.6	9.3	8.0	8.3	8.3	8.5
	含湿量	%	6.6	6.6	6.6	4.3	4.3	4.3
	标干烟气流量	m ³ /h	138026	147977	130299	127250	127319	130192
	烟尘浓度	mg/m ³	8068.8	8152.2	8469.3	8498.6	8339.0	8358.3
烟尘排放量	kg/h	1.11×10 ³	1.21×10 ³	1.10×10 ³	1.08×10 ³	1.06×10 ³	1.09×10 ³	

检测时间			2018.1.31 (11:49)	2018.1.31 (14:52)	2018.1.31 (17:53)	2018.2.8 (9:32)	2018.2.8 (13:27)	2018.2.8 (16:01)
布袋 除尘 器后	平均动压	Pa	27	44	31	49	55	56
	平均静压	kPa	-2.94	-2.72	-2.29	-2.87	-2.94	-3.27
	烟温	℃	118.4	117.5	112.7	119	121	123
	平均流速	m/s	6.3	8.1	6.7	8.6	9.1	9.3
	含湿量	%	7.5	7.5	7.5	4.3	4.3	4.5
	标干烟气 流量	m ³ /h	100889	130444	109276	141010	147943	149564
	烟尘浓度	mg/m ³	13.5	12.7	12.7	12.1	11.3	12.1
	烟尘排放量	kg/h	1.36	1.66	1.39	1.71	1.67	1.81
除尘率		%	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9

表 5-10 2×70MW 水煤浆锅炉湿法脱硫前、后检测结果

检测时间			6#70MW 水煤浆锅炉			7#70MW 水煤浆锅炉		
			2018.2.1 (11:11)	2018.2.1 (14:57)	2018.2.1 (18:02)	2018.2.8 (9:32)	2018.2.8 (13:27)	2018.2.8 (16:01)
湿 法 脱 硫 前	平均动压	Pa	52	55	56	49	55	56
	平均静压	kPa	-2.56	-2.58	-2.43	-2.87	-2.94	-3.27
	烟温	℃	117.9	117.6	118.6	119	121	123
	平均流速	m/s	8.9	9.2	9.4	8.6	9.1	9.3
	含湿量	%	--	--	--	4.3	4.3	4.5
	含氧量	%	9.4	9.4	9.5	--	--	--
	标干烟气 流量	m ³ /h	142679	147331	150193	141010	147943	149564
	平均二氧化 化硫浓度	mg/m ³	800	799	804	999	1042	1042
	二氧化硫 排放量	kg/h	1.14×10 ²	1.18×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.54×10 ²	1.56×10 ²
检测时间			2018.2.1	2018.2.1	2018.2.1	2018.2.8	2018.2.8	2018.2.8

			(11:11)	(14:52)	(18:01)	(9:34)	(13:27)	(16:00)
湿 法 脱 硫 后	平均动压	Pa	72	71	71	68	63	66
	平均静压	kPa	0.00	-0.01	0.01	-0.08	-0.09	-0.07
	烟温	℃	224	234.0	237.7	56	56	55
	平均流速	m/s	11.7	11.7	11.7	9.2	8.9	9.0
	含湿量	%	--	--	--	11.9	11.9	11.9
	含氧量	%	9.2	9.3	9.3	--	--	--
	标干烟气 流量	m ³ /h	100770	98031	97286	118584	114333	116598
	平均二氧化 化硫浓度	mg/m ³	6	3	4	11	7	3
	二氧化硫 排放量	kg/h	6.05×10 ⁻¹	2.94×10 ⁻¹	3.89×10 ⁻¹	1.30×10 ⁶	8.00×10 ⁵	3.50×10 ⁵
去除率	%	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	

表 5-11 2×70MW 水煤浆锅炉湿电除尘前、后检测结果

检测时间			6#70MW 水煤浆锅炉			7#70MW 水煤浆锅炉		
			2018.2.1 (10:59)	2018.2.1 (14:53)	2018.2.1 (17:56)	2018.2.8 (9:34)	2018.2.8 (13:27)	2018.2.8 (16:00)
湿 法 脱 硫 前	平均动压	Pa	87	87	89	68	63	66
	平均静压	kPa	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	-0.09	-0.07
	烟温	℃	52.9	10.3	10.4	56	56	55
	平均流速	m/s	10.3	53.7	53.7	9.2	8.9	9.0
	含湿量	%	12.6	12.6	12.6	11.9	11.9	11.9
	标干烟气 流量	m ³ /h	133845	134210	135361	162275	114333	116598
	烟尘浓度	mg/m ³	12.1	12.3	12.8	12.6	12.4	12.0
	烟尘排放 量	kg/h	1.62	1.65	1.73	2.04	1.42	1.40

检测时间		2018.2.1 (11:01)	2018.2.1 (14:56)	2018.2.1 (18:04)	2018.2.8 (11:41)	2018.2.8 (15:06)	2018.2.8 (17:40)	
湿 法 脱 硫 后	平均动压	Pa	65	50	63	70	72	70
	平均静压	kPa	-0.13	-0.15	-0.14	-0.23	-0.23	-0.23
	烟温	℃	51	50	50	55.7	55.8	55.9
	平均流速	m/s	8.9	8.9	8.7	9.3	9.5	9.3
	含湿量	%	14.7	14.7	14.7	12.6	12.6	12.6
	标干烟气流 量	m ³ /h	118123	118609	116355	124253	126238	123843
	烟尘浓度	mg/m ³	1.7	2.0	2.0	2.3	2.2	2.1
	烟尘排放 量	kg/h	2.01×10 ⁻¹	2.37×10 ⁻¹	2.33×10 ⁻¹	2.86×10 ⁻¹	2.77×10 ⁻¹	2.60×10 ⁻¹
去除率	%	87.6	85.6	86.5	86.0	78.5	81.4	

表 5-12 2×70MW 水煤浆锅炉 6#、7#总排口锅炉检测结果

检测时间		2018.2.6 (10:25)	2018.2.6 (13:31)	2018.2.6 (16:04)	2018.2.7 (9:40)	2018.2.7 (13:35)	2018.2.7 (16:09)
平均动压	Pa	2	2	3	3	3	3
平均静压	kPa	-0.25	-0.24	-0.24	-0.26	-0.25	-0.26
烟温	℃	53	54	53	53	53	53
平均流速	m/s	1.5	1.7	1.8	2.0	2.0	2.0
含湿量	%	12.8	12.8	12.8	12.6	12.6	12.6
含氧量	%	9.5	9.5	9.6	9.2	9.3	9.4
标干烟气流 量	m ³ /h	325715	372157	383332	432085	433955	440275
烟尘浓度	mg/m ³	2.2	2.3	2.3	2.4	2.1	2.5
折算烟尘浓 度	mg/m ³	2.9	3.0	3.0	3.1	2.7	3.2

检测时间		2018.2.6 (10:25)	2018.2.6 (13:31)	2018.2.6 (16:04)	2018.2.7 (9:40)	2018.2.7 (13:35)	2018.2.7 (16:09)
烟尘排放量	kg/h	7.17×10^{-1}	8.56×10^{-1}	8.82×10^{-1}	1.04	9.11×10^{-1}	1.10
平均二氧化硫浓度	mg/m ³	7	4	5	8	10	11
折算二氧化硫浓度	mg/m ³	9	5	7	10	13	14
二氧化硫排放量	kg/h	2.28	1.49	1.92	3.46	4.34	4.84
氮氧化物平均浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
折算氮氧化物浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氮氧化物排放量	kg/h	4.89×10^{-1}	5.58×10^{-1}	5.75×10^{-1}	6.48×10^{-1}	6.51×10^{-1}	6.60×10^{-1}

验收监测结果表明：项目 6#、7#70M 水煤浆锅炉总排口烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物最大折算浓度分别为 3.2 mg/m^3 、 14 mg/m^3 、未检出，汞及其化合物最高排放浓度 $0.077 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.46 \times 10^{-2} \text{ g/h}$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求，均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还须满足《山东省固定源大气污染物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求）后排放，综合脱硫效率不低于 90%，除尘效率不低于 99.9%，脱硝效率不低于 70%，现执行相关标准为《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）；氨最高排放浓度 0.688 mg/m^3 ，满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 相关排放限值要求。

5.2.3.2 无组织废气排放检测

1、检测项目、点位、频次

根据项目现状，无组织废气包括脱硝系统逃逸的氨，以及灰库、石膏库产生

的含尘废气。

检测点位选择在厂界上风向设置 1 个检测参照点，下风向设置 3 个检测控制点。连续检测两天，每天检测 4 次，检测时同步记录气象参数。

2、检测结果

验收检测期间气象参数见表 5-13，无组织废气排放检测结果分别见表 5-14~5-16，无组织废气检测点位见图 5-13~5-4。

表 5-13 检测期间气象参数

检测日期	频次	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (kPa)	天气情况
2018.02. 06	第一次	南	2.0	1	102.7	晴
	第二次	南	1.7	3	102.5	晴
	第三次	南	1.9	0	102.3	晴
2018.02. 07	第一次	北	3.0	2	104.5	晴
	第二次	北	2.7	3	104.1	晴
	第三次	北	3.2	0	103.7	晴

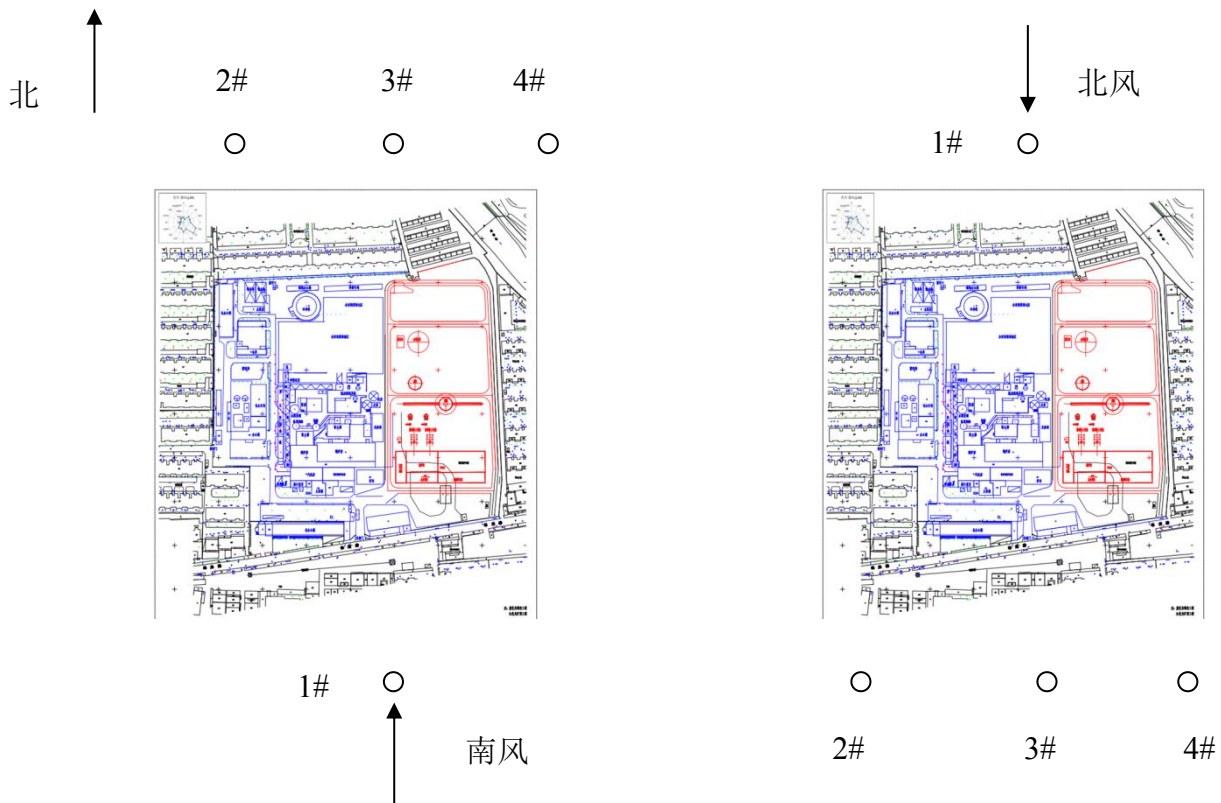


图 5-13：气体采样点位示意图（2018.02.06、2018.02.07）

表 5-14 无组织颗粒物检测结果（单位： mg/m^3 ）

日期 检测点位	2018.02.06				2018.02.07			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
1#上风向	0.282	0.248	0.265	0.298	0.244	0.260	0.277	0.293
2#下风向	0.547	0.497	0.530	0.480	0.488	0.504	0.472	0.521
3#下风向	0.497	0.514	0.447	0.547	0.439	0.472	0.521	0.488
4#下风向	0.464	0.480	0.547	0.497	0.472	0.456	0.488	0.439
厂界最大值	0.547							
标准限值	1.0							
达标情况	达标							

表 5-15 无组织氨检测结果（单位：mg/m³）

日期 检测点位	2018.02.06				2018.02.07			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
1#上风向	0.046	0.042	0.050	0.051	0.048	0.043	0.041	0.045
2#下风向	0.108	0.118	0.104	0.112	0.104	0.104	0.104	0.095
3#下风向	0.114	0.112	0.127	0.123	0.114	0.118	0.114	0.118
4#下风向	0.104	0.123	0.114	0.108	0.119	0.110	0.119	0.114
厂界最大值	0.127							
标准限值	1.5							
达标情况	达标							

表 5-16 无组织汞及其化合物检测结果（单位：μg/m³）

日期 检测点位	2018.02.06				2018.02.07			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
1#上风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#下风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#下风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#下风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
厂界最大值	ND（ND 表示未检出，汞及其化合物检出限为 3×10 ⁻³ μg/m ³ ）							
标准限值	0.0012							
达标情况	达标							

验收监测结果表明：验收监测期间项目厂界无组织颗粒物、氨、汞及其化合物排放监控点最大浓度分别为 0.547 mg/m³、0.127mg/m³、未检出，排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，无组织氨排放浓度满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 相关排放限值要求。

5.2.4 废水检测

5.2.4.1 废水检测主要内容

建设项目锅炉为连续运行，所以本次检测每天分时段检测 6 次，连续检测 2 天。本次检测主要对厂区废水总排污口和中水站排放口的废水水质进行检测，具体废水检测点位、检测项目及检测频次详见表 5-15。

表 5-15 废水检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
厂区废水总排口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、全盐量、石油类、总磷、硫化物、挥发酚、氟化物	6次/天，连续检测2天
中水站排水口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总砷、总铅、总镉、总汞	6次/天，连续检测2天

5.2.4.2 废水检测结果

项目废水总排污口检测结果见表 5-16、表 5-17。

表 5-16 厂区废水检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目日期	序号	pH	COD _{Cr}	氨氮	SS	全盐量	石油类	总磷	硫化物	挥发酚	氟化物
2018.2.6	第一次	7.32	87	13.0	124	1334	0.25	0.236	0.071	0.010	2.01
	第二次	7.78	81	12.0	139	1043	0.55	0.264	0.088	0.010	1.97
	第三次	7.51	89	13.3	107	1140	0.62	0.250	0.058	0.012	2.10
	第四次	7.86	93	12.3	153	1275	0.47	0.284	0.070	0.015	2.20
	第五次	7.94	97	12.5	164	1418	0.61	0.315	0.082	0.014	1.87
	第六次	7.61	90	14.1	172	1476	0.50	0.309	0.063	0.014	1.91
	日均值或范围	7.32~7.94	90	12.9	143	1281	0.50	0.276	0.082	0.012	2.01
2018.2.7	第一次	7.82	98	11.7	160	1210	0.54	0.262	0.065	0.015	1.85
	第二次	7.65	95	13.3	154	1413	0.57	0.290	0.072	0.013	2.08
	第三次	7.74	101	12.5	124	1345	0.86	0.283	0.068	0.012	2.06
	第四次	7.68	99	14.0	178	1040	0.80	0.232	0.082	0.014	2.30
	第五次	7.95	107	13.7	111	1139	0.78	0.276	0.074	0.012	1.94
	第六次	7.67	103	12.4	178	1170	0.60	0.238	0.084	0.010	1.75
	日均值或范围	7.65~7.95	100	12.9	151	1220	0.69	0.264	0.074	0.013	2.00
最大日均值或范围	7.32~7.95	100	12.9	151	1281	0.69	0.276	0.082	0.013	2.01	
GB/T 31962-2015 级标准限值	6.5~9.5	500	45	400	--	20	8	1	1	20	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5-17 厂区中水站废水检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目日期	序号	pH	COD _{Cr}	氨氮	SS	总砷	总铅	总镉	总汞
2018.2.6	第一次	7.23	13	0.900	5	ND	ND	ND	0.188μg/L
	第二次	7.29	17	1.01	7	ND	ND	ND	0.176μg/L
	第三次	7.17	15	0.961	9	ND	ND	ND	0.197μg/L
	第四次	7.31	10	1.39	6	ND	ND	ND	0.190μg/L
	第五次	7.24	11	1.49	12	ND	ND	ND	0.172μg/L
	第六次	7.26	19	1.33	14	ND	ND	ND	0.183μg/L
	日均值或范围	7.17~7.31	14	1.18	9	ND	ND	ND	0.184μg/L
2018.2.7	第一次	7.32	16	0.933	6	ND	ND	ND	0.193μg/L
	第二次	7.25	14	1.05	5	ND	ND	ND	0.204μg/L
	第三次	7.31	19	1.02	8	ND	ND	ND	0.189μg/L
	第四次	7.24	20	1.15	10	ND	ND	ND	0.197μg/L
	第五次	7.22	15	1.34	13	ND	ND	ND	0.181μg/L
	第六次	7.40	18	1.28	11	ND	ND	ND	0.196μg/L
	日均值或范围	7.22~7.40	17	1.13	9	ND	ND	ND	0.193μg/L
最大日均值或范围	7.17~7.40	17	1.18	9	ND	ND	ND	0.193μg/L	
GB/T 31962-2015 标准限值	6.5~9.5	500	45	400	0.5	1	0.1	0.02	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

（备注：总镉检出限为 0.05 mg/L，总铅检出限为 0.2 mg/L，总砷检出限为 0.3μg/L）

验收监测结果表明：厂区废水总排污口中，pH 在 7.32~7.95 之间，COD_{Cr}、氨氮、SS、全盐量、石油类、总磷、硫化物、挥发酚和氰化物的最大日均排放浓度分别为 100mg/L、12.9mg/L、151mg/L、1281 mg/L、0.69 mg/L、0.276 mg/L、0.082 mg/L、0.013 mg/L 和 2.01 mg/L；厂区中水站废水排放中，pH 在 7.17~7.40 之间，COD_{Cr}、氨氮、SS、总砷、总铅、总镉和总汞的最大日均排放浓度分别为 17mg/L、1.18mg/L、9mg/L、小于检出限、小于检出限、小于检出限和 0.193μg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）级标准要求。

5.2.5 噪声检测

5.2.5.1 噪声检测主要内容

根据噪声源分布情况和《环境监测技术规范》（噪声部分）监测规范要求，在项目厂区四个厂界各布设 1 个噪声检测点，检测因子 $Leq(A)$ ，因项目为 24h 运行，所以检测昼、夜噪声，具体检测点位、频次、天数如下表 5-18 所示，噪声布点图见图 5-14。

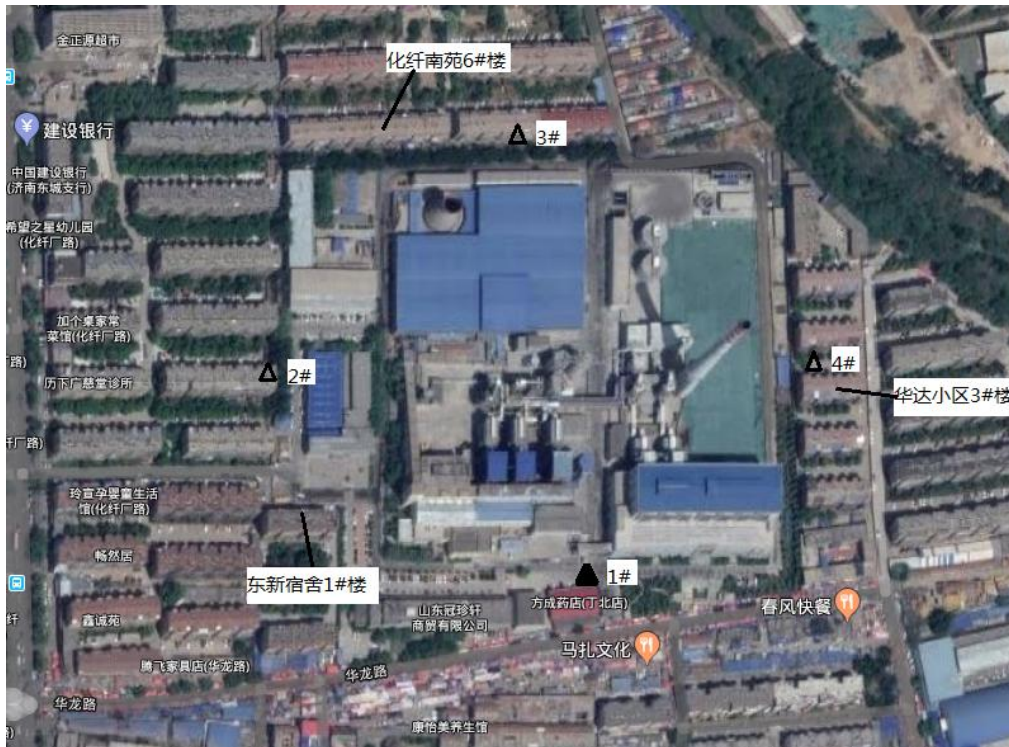


图 5-14 噪声检测点位示意图

表 5-18 噪声检测点位、频次、天数

噪声检测点位	检测频次与天数
1#厂界南侧	每天昼间检测 2 次，夜间检测 2 次，连续检测 2 天
2#厂界西侧	每天昼间检测 2 次，夜间检测 2 次，连续检测 2 天
3#厂界北侧	每天昼间检测 2 次，夜间检测 2 次，连续检测 2 天
4#厂界东侧	每天昼间检测 2 次，夜间检测 2 次，连续检测 2 天
5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#、12#、13#敏感点	每天昼间检测 1 次，夜间检测 1 次，连续检测 2 天

(备注：5#、6#、7#敏感点位于东新宿舍 1 号楼 7 层、4 层、2 层，8#、9#、10#敏感点位于化纤南苑 6 号楼 6 层、3 层、1 层，11#、12#、13#敏感点位于华达小区 3 号楼 6 层、4 层、1 层。)

5.2.5.2 噪声检测结果

本次噪声检测结果见表 5-18、表 5-19 所示。

表 5-18 厂界噪声检测结果单位：dB(A)

检测点位	检测日期										评价标准
	2018.02.06					2018.02.07					
	检测时间	昼间	夜间			检测时间	昼间	夜间			
			实测值	背景值	修正值			实测值	背景值	修正值	
1# 厂界	第一次	56.8	--	--	--	第一次	56.7	--	--	--	2 类标准 昼间 ≤60dB(A) 夜间 ≤50dB(A)
	第二次	56.0	--	--	--	第二次	56.5	--	--	--	
	第一次	--	55.4	53.2	--	第一次	--	55.5	53.1	--	
	第二次	--	55.9	53.5	--	第二次	--	55.3	53.0	--	
2# 厂界	第一次	50.2	--	--	--	第一次	49.2	--	--	--	
	第二次	49.4	--	--	--	第二次	49.4	--	--	--	
	第一次	--	48.8	--	--	第一次	--	47.8	--	--	
	第二次	--	49.4	--	--	第二次	--	48.5	--	--	
3# 厂界	第一次	45.1	--	--	--	第一次	45.2	--	--	--	
	第二次	44.7	--	--	--	第二次	43.9	--	--	--	
	第一次	--	44.8	--	--	第一次	--	44.7	--	--	
	第二次	--	45.0	--	--	第二次	--	44.4	--	--	
4# 厂界	第一次	51.0	--	--	--	第一次	51.7	--	--	--	
	第二次	51.2	--	--	--	第二次	51.4	--	--	--	
	第一次	--	49.9	--	--	第一次	--	49.8	--	--	
	第二次	--	49.6	--	--	第二次	--	49.5	--	--	

表 5-19 敏感点噪声检测结果单位：dB(A)

检测日期	检测点位	检测时间	昼间			夜间			评价标准
			实测值	背景值	修正值	实测值	背景值	修正值	
2018.2.6	5#敏感点	第一次	52.0	--	--	--	--	--	2 类标准
		第一次	--	--	--	51.5	48.6	48	
	6#敏感点	第一次	54.0	--	--	--	--	--	昼间 ≤60dB(A)
		第二次	--	--	--	52.1	48.3	50	
	7#敏感点	第一次	50.2	--	--	--	--	--	夜间 ≤50dB(A)
		第二次	--	--	--	50.0	46.1	48	

检测日期	检测点位	检测时间	昼间			夜间			评价标准
			实测值	背景值	修正值	实测值	背景值	修正值	
	8#敏感点	第一次	50.9	--	--	--	--	--	A)
		第二次	--	--	--	50.7	47.3	48	
2018.2.6	9#敏感点	第一次	49.5	--	--	--	--	--	2 类标准 昼间 ≤60dB(A) 夜间 ≤50dB(A)
		第二次	--	--	--	50.3	46.9	47	
	10#敏感点	第一次	43.4	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	44.4	42.0	---	
	11#敏感点	第一次	58.0	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	56.8	46.9	56	
	12#敏感点	第一次	56.8	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	55.8	46.2	55	
	13#敏感点	第一次	48.4	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	47.8	42.3	47	
2018.2.7	5#敏感点	第一次	51.9	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	51.0	46.8	49	
	6#敏感点	第一次	53.7	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	51.9	47.0	50	
	7#敏感点	第一次	49.8	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	51.0	46.2	49	
	8#敏感点	第一次	51.2	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	51.0	45.8	49	
	9#敏感点	第一次	49.1	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	49.2	43.4	48	
	10#敏感点	第一次	43.0	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	42.4	41.7	--	
	11#敏感点	第一次	57.8	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	57.5	47.9	56	
	12#敏感点	第一次	57.0	--	--	--	--	--	
		第二次	--	--	--	56.1	46.8	55	
13#敏感点	第一次	47.2	--	--	--	--	--		
	第二次	--	--	--	47.1	44.5	44		

(备注：5#、6#、7#敏感点位于东新宿舍 1 号楼 7 层、4 层、2 层，8#、9#、10#敏感点位于化纤南苑 6 号楼 6 层、3 层、1 层，11#、12#、13#敏感点位于华达小区 3 号楼 6 层、4 层、1 层。)

验收监测结果表明：项目 02 月 06-07 日厂南界外、西界外、北界外和东界外 1 米处昼间噪声值范围分别为 56.0~56.8dB(A)、49.2~50.2dB(A)、43.9~45.2

dB(A)、51.0~51.7dB(A)，夜间噪声值范围分别为 55.3~55.9dB(A)、47.8~49.4dB(A)、44.4~45.1dB(A)、49.2~49.8dB(A)，项目南界外、西界外、北界外和东界外昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目西界外、北界外和东界外夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目南界外夜间噪声值受外界噪声值影响较大，故无法判定；

验收监测期间，项目 02 月 06-07 日 5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#、12#、13#敏感点昼间噪声值范围分别为 51.9~52.0dB(A)、53.7~54.0dB(A)、49.8~50.2dB(A)、50.9~51.2dB(A)、49.1~49.5dB(A)、43.0~43.4dB(A)、57.8~58.0dB(A)、56.8~57.0dB(A)、47.2~48.4dB(A)，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；

夜间实测噪声值范围分别为 51.0~51.5dB(A)、51.9~52.1dB(A)、50.0~51.0dB(A)、50.7~51.0dB(A)、49.2~50.3dB(A)、42.4~44.4dB(A)、56.8~57.5dB(A)、55.8~56.1dB(A)、47.1~47.8dB(A)，夜间背景噪声值范围分别为 46.8~48.6dB(A)、47.0~48.3dB(A)、46.1~46.2dB(A)、45.8~47.3dB(A)、43.4~46.9dB(A)、41.7~42.0dB(A)、46.9~57.9dB(A)、46.2~47.8dB(A)、42.3~44.5dB(A)；修正后排放值分别为 48~49dB(A)、50~50dB(A)、48~49dB(A)、48~49dB(A)、47~48dB(A)、42.4~44.4dB(A)、56~56dB(A)、55~55dB(A)、44~47dB(A)，其中 5#、6#、7#、8#、9#、10#、13#敏感点排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目 11#、12#敏感点排放值未达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

济南东新热电有限公司于 2017 年 8 月 10 日与世纪华扬环境工程有限公司签订济南东新热电厂厂区边界噪声防治项目合同（工程编号：H-2017-10-07），对项目主要噪声源及厂区边界噪声进行治理。通过更换隔声门窗、各设备间增加吸音材料、厂区边界及设备平台增加隔声屏障、更换低噪声设备、主要风机更换消声器等措施进行噪声污染治理工作，最大程度上降低噪声污染对附近居民的影响。厂区南侧紧邻华龙路，车流量较大，厂区南侧 200 米范围内无敏感建筑；且由于项目仅在供暖季运行，居民区靠近厂界一侧在冬季供暖季期间门窗处于封闭

状态，噪声对居民影响不大。

5.2.6 污染物排污总量控制

根据建设单位提供的资料，6#、7#2 台 70MW 高效煤粉锅炉年运行时数为 2880h 根据本次验收检测期间二氧化硫和氮氧化物的平均排放浓度及平均烟气流量，结合锅炉运行时间可计算得出污染物排放总量。总量排放结果见表 5-20。

表 5-20 锅炉废气污染物排放总量

来源	项目	平均烟气量 (m ³ /h)	平均排放浓度 (mg/m ³)	年运转时间 (h/a)	排放总量 (t/a)	环评限值 (t/a)
6#、7# 70MW 水煤浆 锅炉	SO ₂	397920	2.3	2880	2.64	79.0
	NO _x	397920	<3	2880	<3.44	129.7

经计算得出，验收监测期间，济南东新热电有限公司扩建工程 2 台 70MW 水煤浆锅炉（6#、7#）的二氧化硫排放总量为 2.64t/a、氮氧化物排放总量为 1.72t/a，均满足环评批复中规定的总量控制要求（即二氧化硫：79.0t/a，氮氧化物：129.7t/a）。

第六章环境风险防范措施检查及分析

6.1 环境保护目标

济南东新热电有限公司位于济南市历下区化纤厂路8号，厂址中心坐标为东经117.09°，北纬36.69°。厂址北侧为化纤南苑，西侧为新馨家园，南侧为华龙路，东侧为大辛河，供热范围北到花园路，西到二环东路，东到大辛河，南到解放东路和经十路山东大学齐鲁软件园。

公司现有 3 台 75t/h 循环流化床蒸汽锅炉、1 台 15MW 背压机组、1 台 6MW 抽凝机组（备用），2 台 70MW 水煤浆热水锅炉。采暖季运行，供热面积 700 万 m²，年供热量为 331.62 万 GJ/a。采暖季正常工况下运行 2 台 75t/h 循环流化床蒸汽锅炉+2 台水煤浆热水锅炉。

75t/h 循环流化床蒸汽锅炉环保措施：除尘措施为布袋除尘+湿式电除尘，脱硫措施为石灰石-石膏法，脱硝措施为低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝。根据 2017 年 1 月 25 日~2017 年 2 月 7 日期间的在线监测数据，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物基本可以满足超低排放标准的要求。

6.2 环境风险因素识别

作为供热发电生产项目，以煤、水煤浆为原料，由输送系统送至锅炉燃烧，将化学能变成热能。新鲜水利用部分化学品进行脱盐、除氧化学处理后，经锅炉给水泵送入锅炉将其加热成为具有一定压力和温度的热水。锅炉产生的烟气利用除尘脱硫工艺进行脱硫，最后由引风机送入烟囱进行高空排放。

因此，公司的生产同一般化工、轻工等生产项目比，生产风险性较小，涉及的有毒、危险化学物质少，生产设施风险性程度低。现有工程投产多年以来，均未有风险事故发生。具体分析来讲，公司现有工程及扩建工程存在的环境风险主要为化水车间、脱硫系统使用部分化学品带来的化学品使用及储存风险，以及各项治理设施不能正常运行而导致的超标排污风险。

6.2.1 本项目所涉及的风险物质

公司现有工程及扩建工程生产中所涉及的物料主要包括水煤浆、轻柴油、盐酸、烧碱。水煤浆作为锅炉燃料，在罐体中进行贮存，其储存和使用危险性均很小。盐酸、烧碱为化水车间用水处理剂，为腐蚀性较强的物质，在使用、贮存和

输送过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可导致腐蚀事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A1、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB 5044-85）、《化工产品物性词典》及《毒理学数据》等相关资料来对本项目有关主要危险物料的毒性及其风险危害特性进行识别，具体见表 6-1、表 6-2。

表 6-1 企业涉及的环境风险物质情况表

序号	名称	包装方式	最大储存量 (t)	危险性类别	临界量 (t)
1	31%盐酸	储罐	5	危险化学品	50
2	30%氢氧化钠	储罐	5	危险化学品	50
3	柴油	储罐	10	油类物质	2500

表 6-2 主要危险物物理化性质及风险危害特征

序号	名称	理化性质	风险危害特征	风险识别
1	盐酸	别名氢氯酸，分子式为 HCl，分子量为 36.46，为刺激性液体，易挥发，纯品无色，含杂质呈黄色，具腐蚀性和酸味，有毒。本工程所用浓度为 30%的氯化氢	有强腐蚀性、挥发性，接触皮肤会造成严重烧伤	强腐蚀性
2	柴油	外观为淡黄色液体，闪点 55℃，沸点范围有 180~370℃，主要由 C15-C24 的各族烃类化合物组成	柴油泄漏的主要环境影响是：不仅本身直接污染环境和影响身体健康，也可能引起火灾燃烧事故，并由此而产生大量的烟尘、SO ₂ 和 NO ₂ 等大气污染物，对项目周围大气环境造成危害	可燃
	烧碱	白色固体，有强吸水性、易潮解，可作中性或碱性气体的干燥剂，如干燥 NH ₃ 、H ₂ 、O ₂ 、CO 等，强碱、具有碱的通性	遇酸发生剧烈反应，触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤，有强腐蚀性，烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	强腐蚀性

6.2.2 本项目主要风险类型

公司工艺技术先进，自动化程度高，技术密集。主要生产系统包括锅炉、燃料储运、除灰除渣、烟气处理、循环水、废水处理等系统。涉及的生产设备众多，主要包括锅炉、压力容器、铲车、废水处理设施、烟气处理设施等，生产过程中涉及到部分高温高压设备、高速旋转与移动的机械、各种电器、各种污染防治设备。因此在公司生产过程中存在的主要设施风险因素有：锅炉、高压容器及管道爆炸，脱硝脱硫除尘或废水处理设施事故导致污染物超标排放，电气伤害，机械伤害等。

本工程的危险因素主要是生产风险因素有：锅炉、高压容器及管道爆炸、脱硫除尘或废水处理设施事故导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

6.3 对周围环境的影响

1、设备火灾爆炸危险性分析

锅炉等压力设备设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，发生火灾、爆炸事故或者由于高温水泄漏，造成对周围环境的热损害等。由于锅炉设计严格，该类火灾危险性程度很低。

2、腐蚀性危害

本项目涉及物料中，相对用量较大和腐蚀性强的物质为盐酸。当盐酸泄漏到环境中时，可带来一定的腐蚀性影响。

6.4 环境风险防范措施检查及分析

6.4.1 废气事故排放环境影响分析

本工程烟气中主要污染物是氮氧化物、SO₂和烟尘，袋式除尘和石灰石-石膏脱硫工艺进行脱硫除尘，综合除尘效率可达 99.8%，脱硫效率可达 90%。烟气脱硫除尘设施事故的发生概率受多种因素影响，不容易确定。根据分析，影响 SO₂和烟尘排放事故概率的因素有两个。

1、设备因素：即脱硫除尘设备的不可靠度。不可靠度是设备本身所固有的，它只与设备及其零部件的涉及水平、制造能力，检测手段，安装质量、自身损耗及设计寿命有关，所有设备一经组成，其不可靠程度就已确定。

2、人为因素：即企业的安全管理水平。事故的发生都可以认为是人的不安

全行为和物的不安全状态造成的，而人的不安全行为和设备不安全状态又是由于管理不善造成的。因此，一切事故都可归结为管理上的原因。主要包括管理上没有制定完善的安全操作规程和监督检查制度，不能及时发现问题或发现的问题不及时解决，使设备带病运转等。工程烟气净化设施事故情况下将造成污染物的异常排放。因此，建设单位应对除尘脱硫脱硝设施的运行过程引起足够重视，消除运行隐患，保证设施正常运行，同时对已安装的烟气在线监测系统实行实时监控，对污染物浓度进行连续检测；加强设备的检修，及时对故障进行处理，确保设施处于良好的运行状态；同时对管理方面严格要求，做好相应的规章制度的同时，进一步完善对员工的培训，对应急事故的处理等，从设备及管理两方面着手，真正将事故发生的概率降至最低。

6.4.2 生产及燃料储存过程中事故环境影响分析

1、生产风险

项目生产使用的水煤浆由输送系统送至锅炉燃烧，将化学能变成热能。经化学处理后的脱盐水进除氧器除氧后，在进入锅炉加热成具有一定压力和温度的热水，抽出送往用户生活使用。锅炉产生的烟气经脱硫除尘后由引风机送入烟囱高空排放。

综合前述对危险物质及风险分布的分析，本项目所存在的主要风险因素是由于腐蚀、老化或操作不当引起的生产设备的管道损坏、阀门泄漏造成的热水泄漏，进而导致工作人员的受伤或死亡；或者因工作人员操作等问题造成锅炉烟气脱硫除尘设施发生故障，从而造成环境污染事故。

本项目产生的各类废水依据产生性质的不同，采取不同的处理措施，脱硫废水及循环补给水处理站排水主要采取中和、沉降、澄清等处理措施，处理后循环使用。处理措施可保证能够正常运行，可以确保废水达标排放。

2、储存风险

本项目存在的另一个风险因素是化学水处理站用盐酸突发事故。盐酸为腐蚀性物质，如果管理不善，发生泄漏，可能会引起对周围环境的污染，而且还会对工人健康带来危害，也会对工厂的生产带来一定损失。

可能造成事故性泄漏的主要原因有设备方面的原因，例如储罐质量不符合要

求等；还有管理和操作方面的原因，如没有指定完善的安全操作规程、野蛮操作、对安全漠不关心、已发现的问题不能及时解决、没有严格执行监督检查制度、指挥错误，甚至违章指挥、让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误、检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转等；另外，还可能存在人为原因，如误操作、擅自脱岗或发现异常现象不知如何处置等。

由于本项目所用的盐酸在周边地区均可购买，不属于紧俏物品，因此在厂内储存量很小，仅在运输不及时的情况下备用。因此，只要在严格落实各项管理措施，加强防范、事故发生几率很低。

6.4.3 废水事故排放环境影响分析

扩建工程废水主要为化学酸碱废水、脱硫废水、循环冷却排污水等。根据各类废水的水质特征，采用清污分流、分类处理后回收利用。本工程化水站依托现有，化水站废水主要为浓度较高的盐水和酸碱废水，排入中水池调节 pH 值至 6~9 后，污染物浓度较低，达标后回用；脱硫废水可以全部用于喷洒系统，循环排污水主要污染因子为盐类，水质较好，全部回用。

为了防治废水超标排放，必须加强对废水处理设施定期检修，并制定完善的规章制度，加强管理，以免废水事故排放情况发生；同时在事故发生时受影响的河段内尽可能避免设立饮用水、农用灌溉取水口，避免进行水产养殖。

（一）截流措施

生产车间在生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无跑、冒、滴、漏现象，物料储罐防腐蚀、设备严密不漏。

柴油储罐和化水车间的酸碱液储罐建立了围堰等导流围挡收集措施。

（二）事故排水收集措施

企业厂区设置事故应急池，体积 15m×15m×6m 事故水池。

（三）雨排水系统收集措施

企业厂区内设置了雨水收集管道，厂区内雨水通过管道进入厂区外的城市市政污水管网，最终进入城市污水处理厂处理。但雨水总排口处未设置截断装置。

（四）生产废水处理系统收集措施

企业生产过程产生的废水及清净下水，连同生活废水，经稳定化、无害化处理后，通过管道进入厂区外的城市市政污水管网，最终进入城市污水处理厂处理。污水总排口处已设置截断装置。

6.4.4 风险防范措施

6.4.4.1 防范措施总述

人、物、环境和管理构成了现代工业企业生产中最基本的生产组织和生产单位，同时又是构成企业生产过程中诱发各种风险事故的危险因素。风险事故发生规律表明：物的不安全状态+管理缺陷风险事故隐患+人的不安全行为风险事故“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理着手，把风险事故的发生和影响降到最低程度，针对本项目的生产特点，特别要注意以下几点：

- 1、严格按照工业安全生产规定，设置安全监控点，按中华全国总工会职业危害安全监控法执行；
- 2、对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期探伤测试；
- 3、加强原料仓库的管理；
- 4、确保储罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量，所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装；
- 5、加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；
- 6、应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

6.4.4.2 总图布置和建筑风险防范措施

总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合

交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

6.4.4.3 生产装置区及仓库区风险防范措施

1、各构筑物严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

3、电气符合防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作。

5、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

6、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

7、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

6.4.4.4 配备完善的消防措施

1、车间外消火栓系统设室外环装管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓 10 座，其间距约 100m。消火栓保护半径为 110m，管网内压力 0.3MPa。

2、车间内消火栓系统内主要考虑锅炉等装置，消防供水由设于循环水池的专用消防泵供给。厂房内消防环状管网，室内消火栓箱间距为 25m，保护半径为 29m，并设一座室外地上式消防水泵接合器。消防水泵从循环水池内吸水。该系统为干式系统，管网最顶端设自动排气阀，进水管上设快速启闭阀。

3、仓库区设置专用消防水管网及足够的消防栓，罐区内设有防火墙及隔墙，

设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

4、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

6.4.4.5 加强安全管理

1、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格按有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

2、对除尘器的安装设计和实施过程给予足够重视，消除运行隐患，保证除尘器正常运行；安装烟气在线连续监测系统，对污染物浓度进行实时监测；加强设备的检修，确保除尘器处于良好的运行状态；同时对管理方面应严格要求，做好相应的规章制度的同时，进一步完善对员工的培训，对应急事故的处理等，从设备及管理两方面入手，真正将事故发生的概率降至最低。

3、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

6.4.5 环境风险防范措施结论

根据现场生产情况，本项目从实际情况出发针对所使用的危险化学品特性及风险事故类型制定了相应的风险防范措施且各种措施基本可行，事故发生时如能按照制定的风险防范措施及时执行，可以将环境风险降到最低。

6.4.6 环境风险防范措施建议

(1) 企业应不断完善安全生产制度、定期系统排查现有工程存在的环境风险，严格杜绝环境风险事故发生。

(2) 锅炉及配套设备定期维护，管道、阀门等及时更换以防泄漏危害人员健康。

(3) 对职工进行防范措施的上岗培训，提高全体人员素质。

(4) 在厂区污水及雨水总排口设置切断装置。

6.5 环境风险应急预案检查及分析

建设单位已针对现有锅炉制订了《济南东新热电有限公司环境污染事故应急预案》，预案分总则、应急分析、应急准备、应急响应、现场恢复 5 章，安全生产办负责制定、修改、更新预案，由公司环境污染事故应急小组负责对预案每年评审一次，并提出修订意见，并上报生产管理部备案。经分析，现有应急预案对厂区内各项事故均制订了应急措施，具有应急指挥机构，有响应程序和级别，有应急演练计划，应急预案基本满足《国家突发环境事故应急预案》要求，但技改工程投产后，建设单位根据企业规模进行了适当调整，以满足技改规模的需要。

6.5.1 公司环境污染事故风险主要有：

一、大气污染事故

(一) 烟气污染物超标排放：锅炉燃烧向大气环境排放二氧化硫、氮氧化物、烟尘等污染物，公司通过控制水煤浆含硫量，采用低压脉冲式布袋除尘、石灰石-石膏法脱硫设施、湿式静电除尘等技术控制烟气污染物排放在标准范围之内。若出现污染物治理设施故障停运或效率下降，燃煤含硫量严重超标等因素，极有可能造成烟气污染物超标排放，污染大气环境，危害居民身体健康。

(二) 烟气泄漏：若出现设备故障，有可能导致烟气外泄，烟气中污染物将严重侵害职工及周边居民身体健康，甚至对职工及周边群众生命造成巨大威胁。

烟气中的 SO_2 吸收系统主要包括吸收塔、除雾器、循环泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的 SO_2 被浆液洗涤并与浆液中的 CaCO_3 发生反应，在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆液排出泵输送到真空皮带机脱水处理。吸收塔出口设有三级除雾器，脱去脱硫后烟气中的细小液滴，使烟气液滴含量小于 $75\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

二、扬尘污染

烟气中的 SO_2 吸收系统主要包括吸收塔、除雾器、循环泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的 SO_2 被浆液洗涤并与浆液中的 CaCO_3 发生反应，在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆液排出泵输送到真空皮带机脱水处理。吸收塔出口设有三级除雾器，脱

去脱硫后烟气中的细小液滴，使烟气液滴含量小于 75mg/Nm³。济南东新热电有限公司有全封闭式灰库，遇干燥、大风天气或放灰过程中操作不当有可能造成扬尘，影响厂区和周边环境，对厂区职工、周边居民的工作、生活造成不利影响。

三、废水外泄污染事故

造成废水外泄的废水主要为脱硫废水，济南东新热电有限公司建有废水处理系统，若处理设备发生故障或操作失误，极有可能导致废水外排，污染环境。

四、环境噪声污染

噪声能够引起多种疾病，影响人们的正常生活，降低劳动生产率。噪声对听觉的损伤，按程度不同可分为暂时性听阈偏移、噪声性耳聋、爆炸性耳聋。

6.5.2 污染源事故级别

按公司环境风险事故的可控性、严重程度和影响范围，将公司环境风险事故的应急响应分三级，响应级别由高到低分别为 I 级响应、II 级响应、III 级响应。

启动三级响应：出现事件分级中一般环境事件（三级），如车间内因管道、阀门、接头泄漏等引起的微小污染事故。利用本车间在岗人员或厂内应急力量能够及时处理、解决的事故，启动三级响应，运行现场处置方案，本车间及相邻车间职工参与。由厂内应急救援小组实施抢救工作。

启动二级响应：出现事件分级中较大环境事件，如柴油、盐酸、碱液等发生大量泄漏，污染物能够被拦截在厂区内，不进入外环境，为此需启动二级响应，拨打 12369、110、120 急救电话，并迅速通知周边友邻单位及历下区环保局环境应急指挥部，在启动此预案的同时启动一级预警，不失时机地对厂区周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内人员。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合历下区环保局等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告之安全、环保注意事项。本厂的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

启动一级响应：出现事件分级中重大环境事件，所发生的事故为，泄漏液体急剧挥发，形成的有毒气体烟团向下风向不断扩散，火灾、爆炸等事故，迅速波及 1km² 范围以上区域时需立即启动此预案，立即发布一级预警，拨打环境应急电话 119、12369、110、120，并立即通知相关环境突发事件应急指挥部、环境污染事故应急现场处理小组、环境污染事故应急现场勘查小组、环境污染事故应急监测小组、环保局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内群众，特别是下风向的群众。

6.5.3 应急预案

公司成立完善环境污染事故应急系统，具体内容如下：

一、公司环境污染事故领导小组

序号	姓名	应急组织职务	公司职位	联系电话
1	王昕	总指挥	厂长	18668995500
2	孙曰奎	副总指挥	副厂长	15589990866
3	宋恩元	疏散引导组组长	安全生产部副主任	13969065025
4	孙建平	物资供应组组长	检修部主任	18668995586
6	唐焕明	应急联络组组长	安全生产部主任	18668995565
7	王程银	抢险救援组组长	环保车间主任	15589992399

抢修小组：脱硫运行班组、检修班、电工班、仪表班

二、领导小组职责

- 1、统一指挥和协调公司环境污染事故应急工作；
- 2、监督公司应急体系的建设和运转，审查应急救援工作报告；
- 3、组织公司环境污染事故应急预案的编制、演习、评估和修订；
- 4、通报、发布公司突发事故应急救援与处理的进展情况；
- 5、协调与外部应急力量、政府部门的关系；
- 6、发生环境污染事故后，负责指挥、协调事故应急救援、善后处理、稳定生产

和调查处理工作，并负责对外联系和向上级部门汇报；

7、负责会同地方政府组成事故调查组，对事故进行调查，并对事故责任部门提出处理意见。

三、物资与装备

物资：石灰石脱硫剂、高分子脱硝剂、絮凝剂、遮盖布、麻绳、除尘器布袋等。

装备：铲车、电动三轮车、抢修车、手套等劳动防护用品、相关电气焊接设备等。

四、应急人员培训

每月对应急人员进行相关知识的培训。

五、预案演习

采暖季期间每月组织进行环保应急演练；非采暖季期间每季度组织进行环保应急演练。

六、应急响应

1、接警与通知

要求巡检人员在发现问题三分钟内通知分管领导和相关人员；要求在岗人员在五分钟内必须到场；要求在接到报警一个小时之内，所有相关人员必须到场。

2、指挥与控制

白班期间由分管领导进行统一指挥；夜班期间由值班班长进行前期的统一指挥工作，直至分管领导到场。

3、报告与公告

在事故发生的十分钟内报告上级管理部门，在事故发生的一个小时之内将事故原因和事故分析及处理方案报告上级管理部门。

七、事故评估

根据济南东新热电有限公司的污染事故等级进行评估。

八、应急人员安全

应急人员在进行操作时，必须穿戴劳动防护用品，在进入空气污染比较严重的地方时，需戴空气过滤装置和氧气瓶。

九、抢险

本预案抢险的主要任务是控制环境污染源，使环境污染状况得到及时控制，具体的污染控制抢险工作由各分公司组织进行。在对具体事故抢险时，应考虑交通不便及恶劣天气的因素，避免发生事故，特别注意抢险人员和应急人员的安全问题，采取必要的手段进行防护。

十、警戒与治安

由安全员负责组织人员将现场的隔离区域拉好警戒线。

十一、疏散与安置

如发现有伤害职工的重大危险，立即疏散在岗员工；将在岗员工安置在远离危险源的地方。

十二、现场恢复

在事故处理完毕后，由专人负责现场的恢复工作；由专人负责恢复生产秩序。

十三、结束应急

在事故现场处理完毕生产秩序已恢复后，向上级管理部门汇报事故已处理完毕。

6.5.4 环境风险应急预案检查结论

济南东新热电有限公司制定的专项环境风险应急预案内容较为全面，针对不同事故性质的判断较为准确，应急组织机构规划合理，对事故发生后采取的各项处理措施规定较为明确合理。

6.5.5 环境风险应急预案检查建议

事故排放时，本工程锅炉烟气中氮氧化物、烟尘和 SO₂ 的事故排放对环境产生一定的影响，应落实各项管理措施，加强防范、防止事故的发生。化学品在厂内储存量很小，化学品的储存区发生事故的危害性虽较大，但只要在严格落实各项管理措施，加强防范、事故发生几率很低。

第七章 环境管理检查

7.1 建设项目国家环境管理法规执行情况

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目，供热范围为北到花园路，西到山大路，东到凤凰路（原刘志远路），南到解放东路和经十路山东大学齐鲁软件园，现状供热面积 340 万 m²，年供热量为 145 万 GJ/a。《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境影响报告书》于 2013 年 2 月经济南市环境保护局济环字[2013]25 号批复。

根据国家有关法律法规及济南市环保局的要求，我单位（济南金航环保检测科技有限公司）受济南东新热电有限公司的委托承担济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目的竣工环境保护验收监测工作，并于 2018 年 1 月 9 日派工作人员到现场进行了现场勘察和资料收集，在此基础上编制了《济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目环境保护验收检测方案》。2018 年 1 月 25 日-1 月 26 日和 2 月 6 日-2 月 7 日，我单位对建设项目进行了现场检测、环保设施运行情况检查、环境管理检查等工作，并依据实际监测结果编制了本验收报告。

该项目执行了环境影响评价制度，符合“三同时”基本要求。

7.2 环境保护管理规章制度的建立、执行情况

济南东新热电有限公司根据企业环境管理现状和国家、地方政府对企业环境管理的基本要求，结合项目的具体情况，制定了环境管理文件和实施细则。公司制定的环境管理制度较为完善合理，并切实执行，其环境管理制度能够满足建设项目正常生产过程中装置区和整个公司的环境管理要求。

7.3 环境保护监测机构设置及环境监测执行情况

现有工程具有完善的环境管理机构和监测制度，技改工程建成后较现有工程未增加新的污染源，可依托现有环境管理机构和外委监测制度，增加周围环境监测。

7.3.1 环境管理机构概况

公司针对突发环境事件成立了专门的应急指挥部，由公司主要领导、各职能

部门负责人组成。应急指挥部是突发事件应急管理工作的最高领导机构，副厂长王昕担任总指挥，副厂长孙曰奎担任副总指挥。此外，公司还依据自身条件和可能发生的突发环境事件类型建立了抢险救援队、物资保障队、通讯联络队、疏散隔离队等专业应急救援队伍，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。

环保机构制订的主要责任和任务如下：

- 1、全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划计划，并组织实施。
- 2、根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定厂内各车间及工段个污染物排放污染物的排放指标，并纳入全厂三废控制指标体系进行统一考核管理。
- 3、制定环境监测制度，组织并监督环保监测站搞好各项监测工作并建立监测档案。
- 4、负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- 5、搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的整理工作。
- 6、定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传和教育，组织各类技术根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》，企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。济南东新热电有限公司设环保车间，委托济南热力集团进行水质、煤质、灰渣化验。济南东新热电有限公司设烟气净化设施自动监控系统，在锅炉烟气烟囱采样口安装连续在线监测系统 1 套，并与环保平台联网。具体见表 7-1。培训，提高全厂职工的环保意识和人员素质。
- 7、负责搞好全厂绿化工作。

7.3.2 现有环境监测计划

表 7-1 现有化验室环境监测计划

序号	采样点位	分析项目	分析频次
1	锅炉烟气采样口	烟气量、烟气压力、含氧量、烟温、SO ₂ 、烟尘、NO _x 排放浓度计排放速率	公司连续监测，济南市环境检测站 1 次/季
2	厂界无组织监控点	粉尘	1 次/季
3	废水总排口	废水量、pH、COD、SS、氨氮、全盐量	废水量、pH、COD、氨氮连续监测，SS、全盐量 1 次/季
4	厂界外 1m	Leq (A)	1 次/季

除在线监测外，对厂区污染物的监测还通过外委进行，每年外委资质监测单位对厂区噪声、废水、废气实施监测，每个采暖期 1 次，以了解公司现有排污设施运行的效果、存在的问题，以便及时解决。现有外委环境监测计划见表 7-2。

表 7-2 现有外委环境监测计划

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次
废气	排放口	烟气量、含氧量、烟温、SO ₂ 、烟尘、NO _x 、汞及其化合物、林格曼黑度	1 次/季度
	厂界	厂界总悬浮颗粒物	
废水	DW001	pH、总镉、总汞、总砷、总铅	1 次/季度
废水	DW002	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚	1 次/月
厂界噪声	厂界	Leq(A)	1 次/季度

7.4 建设和试生产期间是否发生扰民和污染事故的调查

根据本次验收期间的现场调查，本项目环评提出的环境保护措施基本得到了落实，无扰民事件和污染事故发生。

7.5 永久性采样、检测孔和采样平台设置情况规范化检查

公司已按《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2463-2014)等规定对废气、废水、固废、噪声排放口进行规范化管理，设置了环保图形标志，废气排放口设置了在线监测系统、人工采样平台。

7.6 厂区“雨污分流、清污分流”措施落实情况检查

本项目“雨污分流、清污分流”，雨水通过雨水管网外排，生产废水主要是高盐废水和锅炉排污水，首先立足于回用（回用于脱硫系统），未回用的部分作为清净下水外排至雨水管网。生活废水经化粪池沉淀后通过市政污水管网排入水质净化三厂进行集中处理。

7.7 环境敏感保护目标的保护情况

本项目产生的废水、废气、固废等均依据环评批复及要求做了有效处理，废水、废气等污染物达标排放，可有效降低项目污染对周围环境保护目标的影响。

7.8 设施的运行及维护情况

该项目脱硝、除尘、脱硫等环保设施配置较为齐全，现有环保设施均已纳入公司年度保养计划范畴，并对环保设施进行日常巡检和定期保养，及时组织维修，确保环保设施正常运转。

7.9 绿化情况

济南东新热电有限公司厂区内进行了一定的绿化规划。

第八章环评批复落实情况

根据现场检查和检测结果，逐一落实环评批复要求，对未落实部分的情况进行分析。

本项目环评批复落实情况见表 8-1 所示。

表 8-1 项目环评批复落实情况一览表

	环评批复主要内容	实际建设情况	备注
基本情况	<p>济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉项目位于历下区现有厂区内，主要建设 2 台 70MW 热水锅炉。</p>	<p>扩建工程总投资 22482.04 万元，环保投资 4403.67 万元，扩建 2×70MW 热水锅炉，配套建设灰库、空压机房等设施，扩建工程年供热量 145 万 GJ，供热面积达到 700 万 m²。</p>	已落实
废气	<p>1. 锅炉须配套建设脱硫、除尘、脱硝装置，锅炉烟气经石灰石-石膏法脱硫、布袋除尘、SCR 脱硝装置处理，达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还须满足《山东省源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求）后排放，综合脱硫效率不低于 90%，脱硝效率不低于 70%；烟囱高度不得低于 150 米；不得设置烟气旁路。</p> <p>2. 按规定在烟道或烟囱设置永久采样孔和采样平台，安装烟气在线监控装置并与环保部门联网。</p>	<p>水煤浆锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放执行环评批复中规定《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还须满足《山东省源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）；汞及其化合物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求；氨排放执行 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 标准限值要求；</p> <p>无组织废气主要为灰库扬尘及氨逃逸废气。厂界无组织颗粒物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，无组织臭气浓度、氨排放参照 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 厂界二级标准相关排放限值要求。</p>	已落实

	环评批复主要内容	实际建设情况	备注
废水	<p>对厂区排水系统进行雨污分流改造，厂区废水要全部收集，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）后经市政污水管网排入城市污水处理厂进行集中处理。</p>	<p>公司新建污水排放口，实现雨污分流；厂区内污水管网与华能路污水管网并网后，污水全部进入污水处理厂处理。</p> <p>扩建项目工程排放废水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）要求，济南市水质净化三厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准同时满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办[2011]49号）的要求后排入小清河。</p>	已落实
噪声	<p>选用低噪声设备，合理布置各噪声源，并采取消音、隔声和减振等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	<p>扩建工程增加的噪声源主要是风机、泵和空压机，锅炉风机在厂房内布置，采用减震、消声措施；空压机在空压机房内布置，采用减震措施；输灰风机露天布置，采用隔声罩隔声、减震、消声措施。项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	已落实
--	<p>按照“以新带老”的原则，对现有 5 台锅炉脱硫除尘设施、烟道等进行改造，将氨法脱硫改为炉内喷石灰石和炉后石灰石-石膏法脱硫，烟气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值和《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）规定标准；现有 5 台锅炉烟气与新建项目烟气一并收集后，通过新建 150 米烟囱排放。</p>	<p>主要扩建 2 台 70MW 热水锅炉及厂外高温水供热管网，同时新建与之配套的电气、给排水、化水、输煤、除灰渣、土建、控制系统。建构筑物主要有锅炉房（含循环水泵间及化水车间、锅炉间、煤仓间），炉后脱硫除尘设施、烟道及烟囱、地磅等。烟气排放达到环评批复中《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值和《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）规定标准要求。现有 5 台锅</p>	已落实

	环评批复主要内容	实际建设情况	备注
		炉烟气与新建项目烟气一并收集后，通过新建 150 米烟囱排放。	
风险防范	建立健全环境管理制度，落实环境保护措施和环保投资，并从机构、人员上予以保证。	制定并完善环境风险应急预案，落实各项应急处理和防范措施，储罐区设置围堰并采取防渗措施，非正常工况污染物要全部收集并妥善处置。	已落实
总量	项目建成后，全厂二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别控制在 79.0 吨，129.7 吨之内。	现阶段，济南东新热电有限公司二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别为 57.69 吨和 82.38 吨。	已落实
其它	项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投用的环境保护“三同时”制度，项目建成后经我局同意方可进行试生产，并按规定的程序向我局申请建设项目竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入使用。	企业制定了环境管理相关制度，基本落实了环评批复中的环保措施，成立环保车间，专职环保工作。制定了清洁生产管理办法。 建设项目配套建设了各项环保设施，符合“三同时”要求； 项目工程正在按规定程序向环保部门申报竣工环保验收。	已落实

第九章结论与建议

9.1 工程基本情况

扩建工程总投资 22482.04 万元，环保投资 4403.67 万元，扩建 2 台 70MW 热水锅炉及厂外高温水供热管网，同时新建与之配套的电气、给排水、化水、除灰、土建、控制系统。建构筑物主要有锅炉房（含循环水泵间及化水车间、锅炉间），炉后脱硫除尘设施、烟道及烟囱、地磅等。扩建工程建成后年供热 331.62 万 GJ，供热面积达到 700 万 m²。扩建工程锅炉烟气新建烟气净化措施袋式除尘+湿式静电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫设施，新建 SCR 脱硝设施；废水厂内分类处理回用，外排废水经华能路市政管网进入水质净化三厂处理后排入小清河；工程固体废物综合利用

项目工程建设符合“三同时”基本要求。

9.2 环保执行情况

1、有组织废气

扩建工程锅炉烟气经石灰石-石膏湿法脱硫、SCR 脱硝及袋式除尘+湿式电除尘后由 1 座高 150m、出口内径 6m 的烟囱排放。

2、无组织废气

① 采用全封闭煤库，定时喷水抑尘，并加强绿化，防止风起扬尘。

② 采用全封闭灰渣库，并定期洒水抑尘，运输车辆采用帆布遮挡，以消除运输过程中对环境的污染。

③ 石灰石采用封闭石灰仓贮存方式，加料斗和转运点采用全封闭式，仓顶设袋式除尘器，以便控制石灰在转运过程中外溢。

④ 厂内输煤系统采用密闭输送过程，输煤系统的产尘点主要是装卸过程以及输煤转运站。工程装卸、输煤均为封闭运行，对输煤系统的防尘主要是防止灰尘的产生和防止扬尘外溢，采取的措施有：输煤栈桥、各转运站等易扬尘处均设置水力喷洒设施，以消除煤尘，防止煤尘的二次污染。

⑤ 地面硬化，加强绿化，进一步减少了粉尘的无组织排放。

3、废水

(1) 废水的产生和治理措施

扩建工程产生的废水包括工业废水和生活污水。

工业废水主要包括化水车间废水、锅炉排污水、输煤系统排水、脱硫工艺废水、设备循环冷却排污水等。生活污水来自厂区职工办公生活产生的废水，为有机污染废水。化水车间废水是锅炉补给水经化水间处理产生的浓盐水，直接回用于锅炉脱硫系统用水，剩余水排放入厂区污水站。锅炉运行中，将带有较多盐分和水渣的锅水排放到锅炉外，称为锅炉排污。锅炉排污的目的是排掉含盐浓度较高的锅水，以及锅水中的腐蚀物及沉淀物，使锅水含盐量维持在规定的范围之内，以减小锅水的膨胀及出现泡沫层，直接回用于锅炉脱硫系统用水，剩余水排入厂区污水站。循环排污水是为保持冷却水系统的水质稳定而外排的废水，废水中主要为盐类和少量悬浮物，排入厂区污水站。

脱硫系统废水采用中和沉淀工艺处理后大部分循环使用、剩余部分回用于湿式静电除尘冲洗水不外排。

厂区污水站采用中和沉淀处理工艺。

职工生活污水经化粪池处理后与工业废水一起外排进入水质净化三厂处理后排入小清河。

(2) 废水的排放

工程排放废水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）要求，济南市水质净化三厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准同时满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办[2011]49 号）的要求后排入小清河。

4、噪声

①从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪音设备；或者在订购设备时，作为技术参数向厂家提出要求。

②重视锅炉排气阀、灰库风机等高架源的治理，在一些必要的设备（如风机等）上加装消音、隔音装置及减振基础等，如对风机安装隔音罩及安装阻抗复合

式消声器，同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。

③尽量将管道埋进地下，在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声。

④应尽量将噪声源控制在厂房内，风机、循环水泵及大型泵类等高噪声设备采用室内布置，室外布设时应加装隔声间。保证室内及隔声间封闭，且设计过程中提前考虑通风问题，减少开窗、开门等造成的噪声污染。

⑤机、炉控制室及主控室设置隔声窗、隔声门，室顶装吸音材料，进行隔声和吸声处理，降低室内噪声和对外环境的影响。

⑥在厂区总平面设计中，注意进行噪声源规划、合理布局，高噪声设备应尽量远离厂界布置，在厂区、厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低噪声污染。

⑦合理安排运输时间及路线，不应在夜间（22：00～6：00）运输，运输线固定走南门物流出入口，经华龙路-丁家庄东路-工业南路-奥体西路沿线，居民区等敏感点较少，可有效降低交通运输的噪声污染。

⑧加强生产设备与环保设施的管理，将所有防噪及降噪措施落到实处。

5、环境管理与风险防范

济南东新热电有限公司环境管理机构由济南热力集团有限公司统管，公司安生部负责环境管理工作，设主任 1 人，副主任 1 人，成员 14 人。

济南东新热电有限公司设有环保车间，设主任、副主任各 1 人，成员 7 人。各生产车间主任为车间环保管理第一责任人，环保车间主任为直接责任人，各班设环保员 1 人。

6、现有环境管理机构完善。

环保机构制订的主要责任制度如下：

（1）认真贯彻执行国家相关环保工作方针、政策、法规和上级有关环保工作的指示、规定。

（2）对公司环境保护工作负全面责任，是公司环保工作的最高管理机构。

（3）组织召开环境保护工作会议，研究解决环境保护的重大问题，监督公司对环境保护法规的执行情况。

(4) 统筹安排协调生产、发展和环境保护工作的关系，组织相关职能部门制定环境保护管理规章制度。组织管理人员学习有关文件和业务知识，检查环保工作的落实情况，总结推广环保工作先进经验，表彰先进单位及个人，提出环保工作努力方向与目标。

(5) 安排环保管理人员参与公司新建项目及环保设备的选型，严格监督项目建设过程中环保“三同时”制度的落实工作。

(6) 负责制定公司环保管理制度及规定，并及时贯彻落实。

(7) 督促检查各公司及时组织制定、修订、完善和执行本公司的环保管理制度、规定。

(8) 监督检查各单位做好新建、技改、扩建等项目的“三同时”，搞好劳动保护工作，按规定及时进行环境评价。

(9) 督促检查各单位做好对职工的环保培训、宣传教育工作，并做到定期考核。

(10) 负责事故统计上报，按规定参加事故的调查处理。

(11) 总结推广环保管理工作先进经验，促进公司环保管理水平不断提高。

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》，企业可依托自有人员、场所、设备开展自行检测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行检测。

济南东新热电有限公司委托济南热力集团公司进行化验；济南热力集团公司设生产管理部化验中心一个，设主管 1 名，化验员 4 名，主要对全公司各热源厂进行水质、煤质、灰渣化验。济南东新热电有限公司设烟气净化设施自动监控系统，在锅炉烟气烟囱采样口安装连续在线检测系统 1 套，并与环保平台联网。具体见表 9-1。

表 9-1 现有化验室环境监测计划

检测对象	监测项目	监测频次	检测设备
煤	湿份、固有水分、全水分、灰分、挥发份、固定碳、全硫含量、焦渣特性、低位发热量	1 次/来样	马弗炉、烘箱、定硫仪、量热仪、工业分析

用水水质	硬度、碱度、氯根、pH 值	1 次/周	仪、电子天平
灰渣	含碳量	1 次/周	
锅炉烟气 净化设施	烟气量、烟气压力、含氧量、烟温、 SO ₂ 、烟尘、NO _x	实时在线	自动监控 CEMS 系统 2 套
锅炉烟气	烟气量、含氧量、烟温、SO ₂ 、烟 尘、NO _x	实时在线	连续在线监测系 统 1 套

除在线监测外，热源厂对厂区污染物的监测还通过外委进行，热力公司生产部每年外委资质监测单位对厂区噪声、废水、废气实施监测，每个采暖期 1 次，以了解公司现有排污设施运行的效果、存在的问题，以便及时解决。现有外委环境检测计划见表 9-2。

表 9-2 现有外委环境监测计划

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次
废气	排放口	烟气量、含氧量、烟温、SO ₂ 、 烟尘、NO _x 、汞及其化合物、林 格曼黑度	1 次/季度
	厂界	厂界总悬浮颗粒物	
废水	DW001	pH、总镉、总汞、总砷、总铅	1 次/季度
废水	DW002	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总 磷、氟化物、硫化物、挥发酚	1 次/月
厂界噪声	厂界	Leq(A)	1 次/季度

公司已按《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2463-2014)等规定对废气、废水、固废、噪声排放口进行规范化管理，设置了环保图形标志，废气排放口设置了在线监测系统、人工采样平台。

工程建成后较现有工程未增加新的污染源，可依托现有环境管理机构和外委的监测方式，需增加周围环境监测。

9.3 验收监测结果

9.3.1 工况调查

验收监测期间，项目 2 台 70MW 水煤浆锅炉正常开启，正常向用户开展供热服务。

9.3.2 废气

9.3.2.1 锅炉废气

验收监测结果表明：项目 6#、7#70MW 水煤浆锅炉总排口烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物最大折算浓度分别为 $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14\text{mg}/\text{m}^3$ 、未检出，汞及其化合物最高排放浓度 $0.077\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.46\times 10^{-2}\text{g}/\text{h}$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求，均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值（颗粒物还须满足《山东省固定源大气污染物综合排放标准》（DB 37/1996-2011）的有关要求）后排放，综合脱硫效率不低于 90%，除尘效率不低于 99.9%，脱硝效率不低于 70%，现执行相关标准为《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 标准限值要求和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 排放限值要求以及《山东省关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）；氨最高排放浓度 $0.688\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 相关排放限值要求。

9.3.2.2 无组织废气

验收监测结果表明：验收检测期间，项目厂界无组织颗粒物、氨、汞及其化合物排放监控点最大浓度分别为 $0.547\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.127\text{mg}/\text{m}^3$ 、未检出，排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，无组织氨排放浓度满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 相关排放限值要求。

9.3.3 废水

验收检测结果表明：验收检测期间，厂区废水总排污口中，pH 在 7.32~7.95 之间， COD_{Cr} 、氨氮、SS、全盐量、石油类、总磷、硫化物、挥发酚和氰氟化物的最大日均排放浓度分别为 $100\text{mg}/\text{L}$ 、 $12.9\text{mg}/\text{L}$ 、 $151\text{mg}/\text{L}$ 、 $1281\text{mg}/\text{L}$ 、0.69

mg/L、0.276 mg/L、0.082 mg/L、0.013 mg/L 和 2.01 mg/L；厂区中水站废水排放中，pH 在 7.17~7.40 之间，COD_{Cr}、氨氮、SS、总砷、总铅、总镉和总汞的最大日均排放浓度分别为 17mg/L、1.18mg/L、9mg/L、小于检出限、小于检出限、小于检出限和 0.193μg/L，均满足满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）A 级标准要求。

9.3.4 噪声

验收监测结果表明：项目 02 月 06-07 日厂南界外、西界外、北界外和东界外 1 米处昼间噪声值范围分别为 56.0~56.8dB(A)、49.2~50.2dB(A)、43.9~45.2 dB(A)、51.0~51.7dB(A)，夜间噪声值范围分别为 55.3~55.9dB(A)、47.8~49.4dB(A)、44.4~45.1dB(A)、49.2~49.8dB(A)，项目南界外、西界外、北界外和东界外昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目西界外、北界外和东界外夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目南界外夜间噪声值受外界噪声值影响较大，故无法判定；

验收监测期间，项目 02 月 06-07 日 5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#、12#、13#敏感点昼间噪声值范围分别为 51.9~52.0dB(A)、53.7~54.0dB(A)、49.8~50.2dB(A)、50.9~51.2dB(A)、49.1~49.5dB(A)、43.0~43.4dB(A)、57.8~58.0dB(A)、56.8~57.0dB(A)、47.2~48.4dB(A)，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；

夜间实测噪声值范围分别为 51.0~51.5dB(A)、51.9~52.1dB(A)、50.0~51.0dB(A)、50.7~51.0dB(A)、49.2~50.3dB(A)、42.4~44.4dB(A)、56.8~57.5dB(A)、55.8~56.1dB(A)、47.1~47.8dB(A)，夜间背景噪声值范围分别为 46.8~48.6dB(A)、47.0~48.3dB(A)、46.1~46.2dB(A)、45.8~47.3dB(A)、43.4~46.9dB(A)、41.7~42.0dB(A)、46.9~57.9dB(A)、46.2~47.8dB(A)、42.3~44.5dB(A)；修正后排放值分别为 48~49dB(A)、50~50dB(A)、48~49dB(A)、48~49dB(A)、47~48dB(A)、42.4~44.4dB(A)、56~56dB(A)、55~55dB(A)、44~47dB(A)，其中 5#、6#、7#、8#、9#、10#、13#敏感点排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，项目 11#、12#敏感点

排放值未达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

济南东新热电有限公司于 2017 年 8 月 10 日与世纪华扬环境工程有限公司签订济南东新热电厂厂区边界噪声防治项目合同（工程编号：H-2017-10-07），对项目主要噪声源及厂区边界噪声进行治理。通过更换隔声门窗、各设备间增加吸音材料、厂区边界及设备平台增加隔声屏障、更换低噪声设备、主要风机更换消声器等措施进行噪声污染治理工作，最大程度上降低噪声污染对附近居民的影响。厂区南侧紧邻华龙路，车流量较大，厂区南侧 200 米范围内无敏感建筑；且由于项目仅在供暖季运行，居民区靠近厂界一侧在冬季供暖季期间门窗处于封闭状态，噪声对居民影响不大。

9.3.5 污染物排污总量控制

现阶段济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目二氧化硫排放总量为小于 2.64t/a、氮氧化物排放总量小于 1.72t/a，均满足环评批复中规定的总量控制要求（即二氧化硫：79.0t/a，氮氧化物：129.7t/a），2017 年济南东新热电有限公司总量指标为二氧化硫：57.69t/a，氮氧化物：82.38t/a。

9.4 验收结论

济南东新热电有限公司 2×70MW 热水锅炉建设项目为扩建项目按照相关法律法规进行了环境影响评价，环评手续齐全，符合“三同时”验收要求。该项目配套设置了相应的脱硫、除尘、脱硝净化设施，锅炉（6#、7#炉）试运行期间主要污染物达标排放。

9.5 对以后环保工作的建议

（1）加强对锅炉除尘、脱硫、脱硝系统的运行管理，确保各污染物长期稳定达标排放。

（2）在厂区污水及雨水总排口设置切断装置，防止事故状态下事故废液通过雨水或污水管线流入外环境。

（3）水煤浆罐区至事故水池等明渠最好加装顶盖，以免雨水进入事故水池减小事故水池有效容积。

（4）进一步细化环境管理机构、完善环境管理制度、提高员工风险防范意识。